## KOMPETENCIA ALAPÚ OKTATÁS MATEMATIKA TANTERVE AZ APÁCZAI KIADÓ MATEMATIKA TANKÖNYVSOROZATÁHOZ

Készült a 2012-ben megjelent Nemzeti Alaptanterv és Kerettanterv alapján

## 5–8. évfolyam

Összeállította Vass Alexa

## 2013

**BEVEZETÉS**

A matematika kerettanterv az Nemzeti Alaptanterv (NAT) 2012 alapelvei szerint készült.

A kerettanterv a hagyományosan igényes oktatáson kívül nagy hangsúlyt fektet az *alapozó szakaszban* (1−6. évfolyam) a felzárkóztatásra, amely hozzájárul az *esélyegyenlőtlenség csökkentéséhez* is*.* Továbbá a kerettanterv lehetőséget biztosít a tehetséggondozásra is mind a négy évfolyamon. Így jobban a biztosítható a tanulók egyéni képességeinek fejlesztése.

Ezért olyan iskolák számára ajánlott, amelyek az oktatás minőségét és hatékonyságát fontosnak tartják.

Az óraszámok a törvényben meghatározott lehetséges számokhoz igazodnak.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Évfolyam** | **5.** | **6.** | **7.** | **8.** |
| **Heti óraszám** | 6 | 5 | 5 | 5 |
| **Éves óraszám** | 216 | 180 | 180 | 180 |

## CÉLOK ÉS FELADATOK

Az általános iskola 5−8. évfolyamán a matematikaoktatás megismerteti a tanulókat az őket körülvevő világ konkrét mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozza a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket és az életkoruknak megfelelő

szinten biztosítja a többi tantárgy tanulásához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket. Alapvető célunk a gondolkodás képességének folyamatos fejlesztése és a kompetenciák kialakítása.

Az általános iskola 5−8. évfolyama egységes rendszert alkot, de – igazodva a gyermeki gondolkodás fejlődéséhez, az életkori sajátosságokhoz − két, pedagógiailag elkülöníthető periódusra tagolódik. Az alapozó szakasz utolsó két évében a tanulók gondolkodása erősen kötődik az érzékelés útján szerzett tapasztalatokhoz, ezért itt az integratív-képi gondolkodás fejlesztése a cél. A 7−8. évfolyamon elkezdődik az elvont fogalmi és elemző gondolkodás kialakítása is.

Ez a tanterv a NAT 2012-ben megfogalmazott fejlesztési célokhoz és a kijelölt legfőbb kompetenciaterületekhez kapcsolódó tananyagrendszert tartalmazza a fejlesztés-központúságot szem előtt tartva. A fejlesztő munkát a matematikai tevékenységek rendszerébe kell beépíteni. Ezért alapvető fontosságú, hogy az alapozó szakaszban a tevékenységek részletesen legyenek kifejtve, így például a mérések, a fogalomalkotást előkészítő játékok, az alapszerkesztések és a geometriai transzformációk tulajdonságainak megtapasztalása. Ezeket kiegészítik a tananyag feldolgozásában megjelenő munkaformák: a pár-, illetve csoportmunka, valamint a projektfeladatok. Természetesen az önálló feladatmegoldást, a differenciált munkaformát továbbra is alkalmazzuk.

A tevékenységek tárházába tartozik az eszközök használata, különös tekintettel az elektronikus eszközökre, azon belül az oktatási célú weblapokra az interneten.

Fejlesztendő a tanulók kommunikációs képessége, saját gondolataik szabatos megfogalmazása szóban és írásban; mások

gondolatainak megértése, a vitákban érvek és ellenérvek logikus használata.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldások mellett a felvetett kérdések igazságának, vagy hamisságának eldöntése, a döntések igazolása. A tanulók legnagyobb része ebben a korban jut el a konkrét gondolkodástól az absztrahálásig. Ezért a legfontosabb cél a konstruktív gondolkodás kialakítása, amelyet a tanulók életkorának megfelelően manipulatív tevékenységek elvégeztetésével, az összefüggések önálló felfedeztetésével érhetünk el. Az önellenőrzéssel növeljük a tanulók önbizalmát, a változatos módszerekkel, a korosztálynak megfelelő játékos formákkal, kis lépéseken keresztül, természetes módon hangoljuk őket a matematika tudományának befogadására.

Fontos, hogy a valóságban előforduló problémákra a tanulók meg tudják találni a megfelelő matematikai modellt, azokat helyesen tudják alkalmazni. Ezért nagy hangsúlyt kell fektetni a szövegértő, elemző olvasásra. Ugyanakkor azt is el kell érni, hogy a matematikában tanult ismereteket a tanulók alkalmazni tudják más műveltségi területeken is.

Fokozatosan kell kialakítani a matematika szaknyelvének pontos használatát és jelölésrendszerének alkalmazását.

Az általános iskolai matematikaoktatás alapvető célja, hogy a megszerzett tudás az élet minden területén, a gyakorlati problémák megoldásában is alkalmazható legyen.

## FEJLESZTÉSI CÉLOK

1. **Tájékozódás**
   * Tájékozódás a térben
   * Tájékozódás az időben
   * Tájékozódás a világ mennyiségi viszonyaiban

## Megismerés

* + Tapasztalatszerzés
  + Képzelet
  + Emlékezés
  + Gondolkodás
  + Ismeretek rendszerezése
  + Ismerethordozók használata

## Ismeretek alkalmazása

1. **Problémakezelés és - megoldás**

## Alkotás és kreativitás: alkotás öntevékenyen, saját tervek szerint; alkotások adott feltételeknek megfelelően;

**átstrukturálás**

## Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek és együttéléssel kapcsolatos értékek

* + Kommunikáció
  + Együttműködés
  + Motiváltság
  + Önismeret, önértékelés, reflektálás, önszabályozás

## A matematika épülésének elvei

**KULCSKOMPETENCIÁK**

* + A matematikai kulcskompetenciák folyamatos fejlesztése:
    - számlálás, számolás
    - mennyiségi következtetés, valószínűségi következtetés
    - becslés, mérés
    - problémamegoldás, metakogníció
    - rendszerezés, kombinativitás
    - deduktív és induktív következtetés
  + A tanulók értelmi képességeinek − logikai készségek, problémamegoldó, helyzetfelismerő képességek − folyamatos fejlesztése
  + A tanulók képzelőerejének, ötletességének fejlesztése
  + A tanulók önellenőrzésének fejlesztése
  + A gyors és helyes döntés képességének kialakítása
  + A problémák, egyértelmű és egzakt megfogalmazása, megoldása
  + A tervszerű és célirányos feladatmegoldási készség fejlesztése
  + A kreatív gondolkodás fejlesztése
  + A világról alkotott egyre pontosabb kép kialakítása
  + A tanult ismeretek alkotó alkalmazása más tudományokban, a mindennapi életben

## A HELYES TANULÁSI SZOKÁSOK, ATTITŰDÖK KIALAKÍTÁSA

A tanulók

* + - a számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek,
    - a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék,
    - a feladatok megoldása előtt megoldási tervet készítsenek,
    - a geometriai szerkesztések elkészítése előtt vázlatrajzot készítsenek,
    - a szöveges feladatok megoldásánál a szöveget pontosan értelmezzék, és a választ valamint az ellenőrzést

szabatosan írják le.

A tanulók

* + - gondolataikat pontosan, életkoruknak megfelelően a szaknyelv használatával tudják elmondani,
    - a számolási készség kialakulása után használják a zsebszámológépet,
    - szakirodalomból, internetről, egyéb ismerethordozókból önállóan is gyarapítsák tudásukat,
    - tájékozódjanak a korosztálynak megfelelő újságok, folyóiratok és szaklapok körében,
    - ismerjék a tananyaghoz kapcsolódó matematikatörténeti érdekességeket.

A négy év során tudatosan kell fejleszteni a tanulók lényegkiemelő képességét, analizáló és diszkussziós készségét, átfogó, nagyobb összefüggések felfedezésére is képes gondolkodását. Erre irányul a matematikaoktatásban a sokféle logikai feladat, a felfedeztető tanítás, az ismétlés, a rendszerezés, a szövegelemzés, a megoldások vizsgálata, a matematikai tartalmú játékok, és a tanár egyéniségétől, igényeitől függő, változatos módszertani megoldás. Az utóbbi években kiemelt cél a *matematikai kompetenciák* megszerzése, amelyeket új módszerek bevezetésével lehet kialakítani. Ilyenek például a *pár***-,** *csoport-, illetve a projektmunkák.* A közösen, csoportban (vagy párban) végzett munka során ki kell alakítani a tanulók közötti együttműködést, a helyes munkamegosztást, az egyéni és a közösségi felelősségvállalást. A közös eredmény érdekében előtérbe kerül egymás személyének tiszteletben tartása, a szolidaritás, a tolerancia, a segítőkészség. Ebben a szocializációs folyamatban könnyebben fejleszthetők a tanulók egyéni képességei, könnyebben kialakul az intenzív érdeklődés és a kíváncsiság, ami elősegíti a hatékonyabb tanulást. A tanulók matematikai szemléletének kialakításában nagy segítséget nyújtanak az interaktív tananyagok és az internet rendszeres használata.

„A matematikai kompetencia: az alapműveletek és arányképzés alkalmazásának képessége a mindennapok problémáinak megoldása érdekében, a fejben és papíron végzett számítások során. A hangsúly a folyamaton és a tevékenységen, valamint a tudáson van. A matematikai kompetencia felöleli – eltérő fokban – a matematikai gondolkodásmód alkalmazásának képességét és az erre irányuló hajlamot (logikus és térbeli gondolkodás), valamint az ilyen jellegű megjelenítést (képletek, modellek, szerkezetek, grafikonok, táblázatok).

A matematika kompetenciához szükséges *tudás* magában foglalja a számok, a mértékek és szerkezetek, az alapműveletek és alapvető matematikai fogalmak és koncepciók és azon kérdések megértését, amelyekre a matematika válasszal szolgálhat.

Az egyénnek rendelkeznie kell azzal a készséggel, hogy alkalmazni tudja az alapvető matematikai elveket és folyamatokat a mindennapok során, otthon és a munkahelyen, valamint hogy követni és értékelni tudja az érvek láncolatát. Képesnek kell lennie arra, hogy matematikai úton indokoljon, megértse a matematikai bizonyítást és a matematika nyelvén kommunikáljon, valamint hogy megfelelő segédeszközöket is alkalmazzon.

A matematika terén a pozitív *hozzáállás* az igazság tiszteletén és azon a törekvésen alapszik, hogy a dolgok okát és azok

érvényességét keressük.” */Kulcskompetenciák az élethosszig tartó tanuláshoz − Európai referenciakeret* anyagából*/*

# évfolyam

## Éves óraszám: 216

**Heti óraszám: 6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | **Témakör feldolgozására javasolt óraszám** | **10%** |
| Gondolkodási módszerek | 3 |  |
| Számtan, algebra | 106 | 11 |
| Függvények, az analízis elemei grafikonok | 13 | 2 |
| Geometria, mérés | 67 | 7 |
| Valószínűség, statisztika | 6 | 1 |
| összesen | 195 | 21 |
| összes óra | 216 óra | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **1. Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | | | **Órakeret 3** |
| **Előzetes tudás** | Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.  Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással). | | | |
| **A tematikai egység, nevelési-fejlesztési céljai** | A rendszerezést segítő eszközök használata. Halmazszemlélet fejlesztése.  Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása.  Kommunikáció fejlesztése. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Számok csoportosítása, halmazba rendezése adott feltételek szerint.  Halmazok metszete, uniója, részhalmaz fogalma szemlélet alapján  Adott tulajdonságú pontok keresése.  Elemek elrendezése, rendszerezése. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása különféle módszerekkel. | | Halmazszemlélet kialakítása  Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, halmazba rendezése:  összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés.  A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése. | Vizuális kultúra, technika, testnevelés, földrajz. | |
| Szövegértelmezés.  Relációk ismerete: egyenlő, kisebb, nagyobb, több, kevesebb.  Logikai kifejezések használata: nem, és, vagy, minden, van olyan, legalább, legfeljebb. | | Értő, elemző olvasás és a lényegkiemelő  képesség fejlesztése.  Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával. | Magyar nyelv és irodalom. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Megoldások megtervezése, eredmények  ellenőrzése. | | Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, közös rész, igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen, legalább, legfeljebb. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **2. Számtan, algebra** | **Órakeret 106 óra** |
| **Előzetes tudás** | Számok helyes leírása és olvasása a tízes számrendszerben 10 000-ig. A számok különféle alakjainak (alaki-, helyi-, valódi) helyes értelmezése. Két-két szám összehasonlítása. Számok sorba rendezése növekvő és csökkenő sorrendben. Számszomszédok helyes megállapítása, számok kerekítése. A tanult számok számegyenesen való ábrázolása.  Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).  Kis nevezőjű törtek szemléletes fogalma, előfordulásuk a mindennapi életben.  Matematikai jelek használata: +, –, •, :, =, <, >, ( ).  Az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása a matematika különböző területein. Fejben számolás százas számkörben. A négy alapművelet, a műveleti sorrend és a zárójelhasználata természetes számok halmazán. Szorzás és osztás legföljebb kétjegyű számmal. Ellenőrzés.  Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma. | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése,  készségszintre emelése.  Megoldási terv készítése, az eredmény becslése, megoldás után a becsült érték és a tényleges megoldás összevetése.  Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.  Pénzügyi ismeretek alapozása.  Ellenőrzés, önellenőrzés. | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Természetes számok milliós számkörben. | A számfogalom mélyítése, egyre bővülő  számkörben.  A természetes szám modellként való kezelése különféle fogalmi tartalmak – darabszám, mérőszám, értékmérő, jel – szerint  A számok helyesírása.  Számok ábrázolása számegyenesen.  Kombinatorikus gondolkodás alapelemeinek alkalmazása számok kirakásával.  Becslési készség fejlesztése. Közelítő értékek  szükségességének alakítása.  Értő-elemző olvasás, problémamegoldó képesség  fejlesztése, következtetési készség fejlesztése. Rendszerező képesség, átláthatóság sorrend követés. | Földrajz. |
| Alaki érték, helyi érték. | Mindennapi pénzforgalom. |
| Számok csoportosítása, ábrázolásuk számegyenesen. | Informatika  Történelem: számok története |
| A négy alapművelet elvégzése. |  |
| Műveleti sorrend. |  |
| Összetett, több zárójeles műveleti sorrend |  |
| Római számok |  |
| Számrendszerek, átváltás a számrendszerek között |  |
| Aritmetikai versenyfeladatok |  |
| Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.  Osztó, többszörös , oszthatósági szabályok |  |
| Negatív szám értelmezése modellekkel: adósság, hőmérséklet.  Ellentett, abszolút érték.  Negatív számok összeadása, kivonása, szorzásuk és osztásuk természetes számmal. | Készpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése. Mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel.  Számolási készség fejlesztése. Térlátás, irányérzék fejlesztése. | Gazdaságtan: bankszámlakivonat Történelem: időszalag  Földrajz: helymeghatározás  Torpedó játék |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordináta rendszer, a pontok helyének  változtatása a műveletek során |  |  |
| A tört és a tizedes tört fogalma.  A tört értelmezése kétféle modellel. Tört helye a számegyenesen.  Törtek nagyság szerinti összehasonlítása. Összeadás, kivonás a törtek körében.  Törtek szorzása, osztása természetes számmal.  Összetett, szöveges feladatok törtekkel,  több zárójeles feladatok, műveleti sorrend  Tizedes törtek kerekítése. Átlagszámítás.  Tizedes törtekkel kapcsolatos műveletek Törtalakban írt szám tizedestört alakja. Aritmetikai versenyfeladatok | A törtek szemléltetése, a törtfogalom kialakítás  kisnevezőjű törtek esetében.  A törtek egész szomszédainak meghatározása, és ennek alkalmazása a számegyenesen történő ábrázoláskor.  Matematikai jelek értelmezése (<, >, = stb.) használata.  A műveletfogalom mélyítése. A számolási készség  fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül. | Ének-zene: hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata.  Matematika: valószínűség- számítás  Átlagolás szerepe a mindennapi életben.  Halmazok, logika: természetes, racionális számok  Mérés, geometria:törtek geometriai modellezése  Kombinatorika: törtalakú szám  előállítása adott számjegyekből |
| Egyszerű elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel.  A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel.  Szöveges feladatok megoldása | Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése.  Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés. |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| egyenletekkel. | |  |  |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | Természetes számok, alaki és helyi érték.  Negatív számok, előjel, ellentett, abszolút érték. Közönséges tört, számláló, nevező, közös nevező. Tizedes tört. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **3. Geometria, mérés** | **Órakeret 67 óra** |
| **Előzetes tudás** | Egyszerű térbeli és síkbeli alakzatok felismerése. Egyszerű térbeli és síkbeli alakzatok megnevezése. Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák).  Négyzet, téglalap jellemzői, kerületük. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.  A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői.  Mérés, mértékegységek.  Mérés alkalmi és szabványos egységekkel, valamint azok többszöröseivel. Egyszerű számítások elvégzése  önállóan. A tanult mértékegységek átváltása. | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Alakzatok. Helymeghatározás síkban. Mérés, mennyiségek.  A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése, a területfogalom továbbfejlesztése.  Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése.  A szaknyelv helyes használatának kialakítása. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Pontos munkavégzésre nevelés.  Esztétikai érzék fejlesztése. | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Alakzatok.  Testek geometriai jellemzői.  A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány.  Párhuzamosság, merőlegesség, konvex  alakzatok.  Síkidomok, sokszögek szemléletes fogalma. | | A tanult térelemek felvétele és jelölése.  Merőleges és párhuzamos rajzolása vonalzóval.  Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése. | Építészet.  Vizuális kultúra: párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben. |
| Trapéz, paralelogramma, rombusz, téglalap, négyzet fogalma, tulajdonságai. | |  | Halmazok, logika: tulajdonságok feltárása |
| Mérés:  szabványmértékegységek: hosszúság,  terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg.  Mértékegység átváltások  Kerület, terület számítása különböző  síkidomok esetén.  Szöveges feladatok megoldása  Területek kirakása „parketta” módszerrel  Háromszögek csoportosítása, szerkesztése. | | Szabványmértékegységek ismerete és átváltásának fejlesztése: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg.  Mennyiségi következtetés, becslési készség fejlesztése.  Szögmérő  Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján használata. | Technika, földrajz, mérések a mindennapi életben  Történelem: görög „abc” betűinek  Technika*:* téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata.  Csempézés, akvárium készítés, festés  Vizuális kultúra: egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése használata |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A szög mérése, egységei. A szög fajtái.  Kocka, téglatest tulajdonságai, hálója.  Téglatest (kocka) felszínének és térfogatának kiszámítása.  Hétköznapi életből vett példák felszín és  térfogatszámításra |  |  |
| Ponthalmazok.  A távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése.  Két pont, pont és egyenes távolsága. Két egyenes távolsága.  Adott feltételeknek megfelelő  ponthalmazok. | Körző, vonalzók helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása.  Törekvés a szaknyelv helyes használatára (legalább, legfeljebb, nem nagyobb, nem kisebb…) | Vizuális kultúra**:** térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai. |
| Kör, gömb szemléletes fogalma.  Sugár, átmérő.  Kör nevezetes vonalai, pontjai és azokkal kapcsolatos feladatok  Gömbfelület, gömbtest | Körök, minták keresése a környezetünkben, előfordulásuk a művészetekben és a gyakorlati életben.  Minták szerkesztése körzővel.  Esztétikai érzék fejlesztése. | Csillagászat: égitestek. Testnevelés és sport: labdák.  Hon- és népismeret: népművészeti  minták, formák. |
| Adott egyenesre merőleges  „szerkesztése”.  Adott egyenessel párhuzamos  „szerkesztése”.  Téglalap, négyzet, derékszögű háromszög  „szerkesztése”. | Törekvés a pontos munkavégzésre.  A szerkesztés lépéseinek átgondolása. |  |

Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík, merőlegesség, párhuzamosság, szögfajta.

Távolság, szög. Síkidomok: sokszög, kör,

Testek: Kocka téglatest (csúcs, él, lap), gömb. Konvexitás.

Kerület, terület, felszín, testek hálója, térfogat.

**Kulcsfogalmak/fogalmak**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **4. Függvények, az analízis elemei** | | | | **Órakeret 13 óra** |
| **Előzetes tudás** | Tájékozódás a számegyenesen. Szabályfelismerés, szabálykövetés.  Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. | | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Összefüggés-felismerő  képesség fejlesztése.  Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése. | | | | |
| **Ismeretek** | | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Helymeghatározás gyakorlati feladatokban.  A Descartes-féle derékszögű  koordinátarendszer.  Sakklépések megadása, torpedó játék  betű-szám koordinátákkal. Osztálytermi ülésrend megadása koordinátarendszerrel.  Sorozatok elemeinek megadása. Szabályalkotás | | | A távolságfogalom alkalmazása, elmélyítése.  Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben. | Földrajz, csillagászat | |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | | Koordináta-rendszer, pont koordinátái, síknegyedek. | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai** | **5. Statisztika, valószínűség** | **Órakeret** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **egység/ Fejlesztési cél** |  | | | **6 óra** |
| **Előzetes tudás** | Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram készítése.  Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. | | | |
| **A tematikai**  **egység nevelési- fejlesztési céljai** | A statisztikai gondolkodás fejlesztése.  A valószínűségi gondolkodás fejlesztése.  Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével, urna.  A valószínűség szemléletes fogalma. | | Kísérletek elemzése, értelmezése, az adatok rendszerezése.  Kommunikáció és együttműködési készség fejlesztése a páros, ill. csoportmunkákban. A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.  A számolási készség fejlesztése. |  | |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | | Adat, diagram. | | |

# évfolyam

## Éves óraszám: 180

**Heti óraszám: 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | **Témakör feldolgozására javasolt**  **óraszám** | **10 %** |
| Gondolkodási módszerek | 4 |  |
| Számtan, algebra | 93 | 10 |
| Függvények, az analízis elemei | 8 | 1 |
| Geometria, mérés | 52 | 6 |
| Valószínűség, statisztika | 5 | 1 |
| Összesen | 162 | 18 |
| Összes óra | 180 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | | **2. Gondolkodási módszerek**  **halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | | | **Órakeret 4 óra** |
| **Előzetes tudás** | | Néhány elem sorbarendezése. A rendszerező gondolkodás alkalmazása.  Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Elemek halmazok metszetébe, uniójába való elhelyezése.  Relációjelek ismerete és alkalmazása.  Állítások igazságtartalmának eldöntése, az állítások tagadása. | | | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | | Ismeretek tudatos memorizálása, felidézése.  A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése.  Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása.  Kommunikáció fejlesztése. | | | |
| **Ismeretek** | | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint, fadiagram használata.  Néhány elem sorba rendezése és kiválasztása. | | | A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése. | Magyar nyelvtan | |
| Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján.  A részhalmaz fogalma.  Két véges halmaz közös része. Két véges halmaz egyesítése. | | | A helyes halmazszemlélet fejlesztése.  A matematikai logika nyelvének tudatos használata. | Számelmélet, geometria | |
| **Kulcsfogalmak/** | Sorbarendezés, fadiagram. | | | | |

Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, közös rész.

**fogalmak**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **2. Számtan, algebra** | | | **Órakeret 93 óra** |
| **Előzetes tudás** | A természetes számok helyi értéke, alaki értéke, valódi értéke. Négy alapművelet elvégzése és  zárójelhasználat a természetes számok körében.  Negatív számok ismerete összeadás, kivonás, természetes számmal való szorzás, osztás elvégzése. Számok abszolútértéke.  Törtek kétféle értelmezése, összeadás, kivonás, természetes számmal való szorzás, osztás elvégzése. Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok, kerekítés.  A tanult számok nagyság szerinti összehasonlítása.  A négy alapművelet, a relációjelek és a zárójelek helyes használata.  Műveleti sorrend. | | | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának  fejlesztése, készségszintre emelése.  Megoldási terv készítése, becslés, sejtés megfogalmazása; a kapott és a becsült megoldás összevetése.  Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.  Pénzügyi ismeretek alapozása.  Ellenőrzés, önellenőrzés. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| A négy alapművelet elvégzése az egész  számok körében.  Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti  sorrend.  Műveletek eredményeinek előzetes | | Számfogalom mélyítése, a számkör  bővítése.  Számok ábrázolása számegyenesen.  Egyszerű feladatok esetén a műveleti  sorrend helyes alkalmazási módjának | Történelem, földrajz | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| becslése, ellenőrzése, kerekítése.  Hatványozás, műveletek a hatványokkal, 10  hatványainak vizsgálata, helyiértékek | felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága.  Ellenőrzés és becslés. Számolási készség fejlesztése. | Halmaz, logika: részhalmaz fogalma |
| A törtfogalom egységesítése közönséges és a tizedes tört esetében.  Törtek egyszerűsítése és bővítése. |  | Mérés, geometria: mértékegységek |
| A számok reciprokának fogalma.  A négy alapművelet az egészek és a törtek  körében.  0 szerepe a szorzásban, osztásban. Műveletek a törtekkel, műveleti sorrend, emeletes törtek  Szöveges feladatok megoldása törtekkel kapcsolatban | Számolási készség fejlesztése.  A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése. Önellenőrzés, önismeret fejlesztése. | Ének-zene: hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata |
| Egyszerű elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, , időméréshez kapcsolódó szöveges feladatok.lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel.  Tört együtthatós egyenletek,  egyenlőtlenségek  Szöveges feladatok megoldása egyenletekkel. | Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése.  Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés.  Szövegértés és a szöveg matematikai értelmezése. | Halmaz, logika: üres halmaz, részhalmaz  Mérés, geometria: Geometriai ismeretekkel kapcsolatos nyitott mondatok.  Hosszúság |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Arányos következtetések.  A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.  Egyenes arányosság. Grafikonok Fordított arányosság  Szöveges feladatok megoldása, egyenes és fordított arányosság esetén | A következtetési képesség fejlesztése. Szövegértés és a szöveg matematikai értelmezése.  Az együtt változó mennyiségek kapcsolatának megfigyelése.  Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése. | Földrajz: Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása.  Vizuális kultúra: valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza.  Technika: makettek  Mérés, geometria: geometriai ismeretekkel kapcsolatos arányossági feladatok.  Földrajz: térképolvasás, nagyítás, kicsinyítés.  Fizika: tömeg, térfogat, sűrűség közti kapcsolat. |
| A százalék fogalmának megismerése gyakorlati példákon keresztül.  Az alap, a százalékérték és a százalékláb értelmezése.  Egyszerű százalékszámítási feladatok  arányos következtetéssel.  Összetett feladatok százalékszámítás körében  Versenyfeladatok | A következtetési képesség fejlesztése.  Szövegértés és a szöveg matematikai értelmezése.  Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becsült eredménnyel, a valósággal. | Mindennapi élet: árleszállítás,  egyszerű banki fogalmak.  Mérés, geometria: geometriai ismeretekkel kapcsolatos százalékszámítási feladatok |
| Maradékos osztás. Oszthatóság fogalma. Prímszám, összetett szám.  Egyszerű oszthatósági szabályok | Az osztó, többszörös fogalmának kialakítása.  Két szám közös osztóinak kiválasztása . A legkisebb pozitív közös többszörös | Mindennapi élet: periódusok, ritmusok.  Erathosztenész szitája, prímtéglák |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (2-vel, 3-mal, 5-tel, 9-cel, 10-zel, 100-zal). Két szám közös osztói, közös többszörösei. Összetettebb oszthatósági szabályok: 6-tal, 12-vel, 15-tel stb.  Vegyes oszthatósági feladatok  Prímtényezős felbontás | | megkeresése.  A bizonyítási igény felkeltése. | Halmaz, logika: oszthatósági kapcsolatok  Relációk, függvények Mérés, geometria:időmérésre jellemző ciklusosság. |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | Elnevezések az alapműveletek körében. Közös osztó, közös többszörös. Egyenes arányosság. Százalék, százalékérték, alap, százalékláb.  Negatív szám, előjel, ellentett, abszolútérték.  Közönséges tört, számláló, nevező, közös nevező, reciprok, tizedes tört. Egyenlet, egyenlőtlenség. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **3. Geometria, mérés** | | | **Órakeret 52 óra** |
| **Előzetes tudás** | Hosszúság és távolság mérése, mértékegységei Négyzet, téglalap, jellemzői, kerülete, területe Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.  A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői, felszíne térfogata. | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása.  A sík- és térszemlélet fejlesztése.  Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése.  A szaknyelv helyes használatának fejlesztése. A geometriai jelölések pontos használata.  Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A tengelyes tükrözés.  Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges**.**  Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének  megszerkesztése.  A tengelyes tükrözés tulajdonságai. Nevezetes szögek szerkesztése.  Szögmásolás, szögfelezés | Szimmetrikus ábrák készítése. Tükrözés körzővel, vonalzóval. Tükrözés koordináta-rendszerben.  A tengelyes tükrözés tulajdonságainak ismerete. Új fogalom a körüljárás.  Transzformációs szemlélet fejlesztése. | Technika: megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés. |
| Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek (deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet), sokszögek.  A kör.  A kör nevezetes vonalai  Érintő szerkesztése | A tengelyes szimmetria vizsgálata hajtogatással, tükörrel.  A szimmetria felismerése a természetben és  a művészetben. | Vizuális kultúra; természetismeret: tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban. |
| Háromszögek és csoportosításuk szögeik és oldalaik szerint. | Tulajdonságok megfigyelése, összehasonlítása.  Halmazba sorolás. | Vizuális kultúra: háromszögek a  művészetben, építészetben. |
| Négyszögek, speciális négyszögek: trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz megismerése. | Alakzatok tulajdonságainak ismerete és összehasonlításuk.  Halmazokba sorolás különféle tulajdonságok szerint. | Művészet: négyszögek az építészetben.  Tangram |
| Háromszög, négyszög sokszög belső és külső szögeinek összege. | A belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek megszerzése tapasztalati úton. |  |
| Háromszög és speciális négyszögek | Szerkesztés tervezése, vázlatkészítés. | Technika: megfelelő eszközök |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| szerkesztése. | | Körző és vonalzó használata. Pontos  munkavégzésre törekvés. | segítségével figyelmes, pontos  munkavégzés. |
| Szabályos sokszögek. Testhálók | | Kerület meghatározása méréssel, számolással.  Térszemlélet fejlesztése. A felszín fogalmának elmélyítése. |  |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | Szakaszfelező merőleges, szögfelező.  Síkidom, sokszög, kör, test, csúcs, él, lap, szög, gömb. Kerület, terület, felszín, testek hálója, térfogat.  Tengelyes tükrözés, tengelyes szimmetria.  Egyenlő szárú háromszög, egyenlő oldalú háromszög, húrtrapéz, deltoid, rombusz. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **4. Függvények, az analízis elemei** | | | **Órakeret 8 óra** |
| **Előzetes tudás** | Szabályfelismerés, szabálykövetés.  A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása.  Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése. | | | |
| **A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai** | Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet  előkészítése.  Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének  fejlesztése. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
|  | |  |  | |
| Táblázat hiányzó elemeinek pótlása | | Összefüggések felismerése. Együttváltozó |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon. | | mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése: tapasztalati függvények,  sorozatok alkotása. |  |
| Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben. | | Egyszerű grafikonok értelmezése.  A megfigyelőképesség, az összefüggés- felismerés gyakorlása. | Mindennapi élet: vásárlás, háztartás. |
| Gyakorlati példák egyenes arányosságra. Az egyenes arányosság grafikonja.  Grafikonok, diagramok készítése. | | Eligazodás a mindennapi élet egyszerű  grafikonjaiban. | Fizika: út, idő sebesség kapcsolat. |
| Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével.  Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.  Versenyfeladatok | | Szabálykövetés, szabályfelismerés. | Mindennapi élet: szabályok, periódusok. |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | Koordináta-rendszer, táblázat, grafikon, egyenes arányosság. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **5. Statisztika, valószínűség** | **Órakeret 5 óra** |
|  | Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása.  Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos. | |
| **A tematikai egység nevelési-** | A statisztikai gondolkodás fejlesztése.  A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **fejlesztési céljai** | Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése. | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Valószínűségi játékok és kísérletek  dobókockák, pénzérmék segítségével. | | Valószínűségi és statisztikai alapfogalmak  szemléleti alapon történő kialakítása. Kommunikáció és együttműködés.  Valószínűségi kísérletek végrehajtása. |  |
| Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok, értelmezése,  táblázatok olvasása, készítése. | | Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. Napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok elemzése. | Informatika: adatkezelés, adatfeldolgozás, információ- megjelenítés. |
| Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép). | | Az átlag lényegének megértése. Számolási  készség fejlődése. | Földrajz*:* időjárási átlagok |
| **Kulcsfogalmak/fogalmak** | | Adat, diagram, átlag. | |

# évfolyam

## Éves óraszám: 180

**Heti óraszám: 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | **Témakör feldolgozására javasolt óraszám** | **10 %** |
| Gondolkodási módszerek | 4 |  |
| Számtan, algebra | 74 | 8 |
| Függvények, az analízis elemei | 20 | 2 |
| Geometria, mérés | 60 | 7 |
| Valószínűség, statisztika | 4 | 1 |
| Összesen | 162 | 18 |
| Összes óra | 180 | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **1. Gondolkodási módszerek**  **halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | | | **Órakeret 4** |  |
| **Előzetes tudás** | Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Halmazok közös része, unója. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása.  Néhány elem sorba rendezése és kiválasztása adott szempont szerint. | | | |  |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | Az önálló gondolkodás igényének kialakítása.  Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése.  Szóbeli és írásbeli kifejezőkészség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Szóbeli  érvelés, szemléletes indoklás.  Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.  Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése.  A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése.  A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése. A kulturált vitatkozás gyakoroltatása. | | | |  |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | | |
| Három halmaz uniója, metszete. Halmazok különbsége.  A részhalmaz.. | | Halmazba rendezés több szempont alapján a  halmazműveletek alkalmazásával. |  | | |
| Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”,  „nem”, „van olyan”, „minden”  „legalább”, legfeljebb” kifejezések  használata. | | A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata. | Magyar nyelv és irodalom: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése. | | |
| A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás. | | A bizonyítási igény felkeltése.  A kulturált vitatkozás elsajátítása. |  | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A gyakorlati élethez és a társtudományokhoz kapcsolódó szöveges feladatok megoldása. | | Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősödése. Igényes grafikus és verbális kommunikáció. | Magyar nyelv: betűk sorba  rendezése. |
| Kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel: fadiagram.  Skatulyaelv alkalmazása. | | Sorba rendezés, kiválasztás. Néhány elem esetén az összes eset felsorolása. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában. |  |
| Logikai szita egyszerű feladatokban | |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, metszet különbség. Alaphalmaz.  Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai**  **egység/ Fejlesztési cél** | **2. Számelmélet, algebra** | **Órakeret 74 óra** |
| **Előzetes tudás** | Racionális számkör, racionális számok ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal.  Ellentett, abszolút érték, reciprok.  Alapműveletek racionális számokkal írásban.  A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is.  Szöveges feladatok megoldása.  A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság.  A százalékszámítás alapjai. | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Matematikai modellek keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. | |

Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával.

Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése: a munka tervezése, szervezése, a problémák

kulturált megvitatása.

Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Racionális számok: véges, végtelen tizedes törtek, példák nem racionális számra. | A számfogalom mélyítése. |  |
| A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. | A rendszerező képesség fejlesztése. |  |
| Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése.  Eredmények becslése, ellenőrzése Műveleti sorrend, több zárójeles feladatok. | Műveletfogalom mélyítése.  A zárójel és a műveleti sorrend biztos  alkalmazása.  Számolási és a becslési készség fejlesztése. | Fizika; kémia; biológia; földrajz: számításos feladatok. |
| A hatványozás fogalma pozitív egész  kitevőre, egész számok körében. | A hatvány fogalmának kialakítása.  A definícióalkotás igényének felkeltése. |  |
| Műveletek hatványokkal: azonos alapú  hatványok szorzása, osztása. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása.  Egyszerű exponenciális egyenletek | Számolási készség fejlesztése.  Az alap és a kitevő változása, hatásának felismerése. | Matematikatörténet: a sakktábla feltalálója  Földrajz: termelési statisztikai adatok. |
| 10 egész kitevőjű hatványai.  10-nél nagyobb számok normálalakja. 0-1 közé eső számok normálalakja | Számolási készség és becslési fejlesztése | Kémia, csillagászat: számítási feladatok. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 negatív kitevőjű hatványai |  |  |
|  |  |  |
| Prímszám, összetett szám. Prímtényezős  felbontás. Négyzetszámok. | Hatványozás azonosságainak használata  a prímtényezős felbontásnál. | Matematikatörténet: érdekességek a prímszámok köréből. |
| Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági szabályok: pl. 6-tal, 12 - vel,15-tel.  Számelméleti alapú játékok. | A tanult ismeretek felelevenítése. Oszthatósági szabályok alkalmazása a törtekkel való műveleteknél.  A bizonyítási igény felkeltése oszthatósági feladatoknál. | Matematikatörténet: tökéletes számok, barátságos számok. |
| Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.  Törtek egyszerűsítés legnagyobb közös ösztóval, közös nevező keresés. | Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös előállítása prímtényezős alakkal. |  |
| Arány, aránypár, arányos osztás. Egyenes arányosság, fordított arányosság és grafikonjaik.  Összetett arányossági feladatok az élet  minden területéről | A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása.  A következtetési képesség fejlesztése. | Fizika; kémia; földrajz: arányossági számítások felhasználása feladatmegoldásokban.  Technika*:* modellek készítése  Művészet: aranymetszés |
| Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása.  Bonyolultabb szorzást, osztást és hatványozást tartalmazó kifejezések összevonása.  Algebrai egész és törtkifejezések | Elnevezések, jelölések ismerte.  Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál.  Képletek használata, helyettesítési érték kiszámítása. | Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel.  Többtagú kifejezés szorzása többtagú kifejezéssel | | Algebrai kifejezések egyszerű  átalakításának elvégzése.  Műveletek kapcsolata, azonosságok  alkalmazása. | Fizika; kémia; biológia: Képletek átalakítása. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján. |
| Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása.  Azonosság.  Azonos egyenlőtlenség. Alaphalmaz, megoldáshalmaz Törtegyütthatós egyenletek,  egyenlőtlenségek.. | | Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. A megoldások ábrázolása számegyenesen.  Pontos munkavégzés. Számolási készség fejlesztése.  Az ellenőrzés igényének erősödése. | Fizika; kémia; biológia: számításos feladatok. ű  Halmaz, logika |
| A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés.  Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása  Bonyolultabb szöveges feladatok  megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel. | | Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése.  A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése.  Megoldási terv készítése, az eredmény  előzetes becslése.  Az ellenőrzési igény további fejlesztése. | Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.  Geometriai,fizikai, kémiai szöveges feladatok |
| **kulcsfogalmak/ fogalmak** | Racionális szám. Hatványérték, alap, kitevő.  Négyzetgyök.  Prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös | | |

többszörös.

Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság.

Változó, együttható, algebrai egész kifejezés, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás,

zárójelfelbontás.

Egytagú, többtagú kifejezés.

Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, azonosság, mérlegelv, ellenőrzés.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/**  **Fejlesztési cél** | **3. Geometria, mérés** | **Órakeret 60 óra** |
| **Előzetes tudás** | Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid).  Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek.  Kör és részei.  Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok.  Téglatest tulajdonságai, felszíne, térfogata  Tengelyes tükrözés, tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének  megszerkesztése.  Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Nevezetes szögek szerkesztése. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése.  Szerkesztési eszközök használata.  Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása. | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése.  Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. A geometriai transzformációk és a mozgatás kapcsolata.  Különböző testhálók készítése kapcsán a kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. | |

Terület meghatározása átdarabolással.

A pontos munkavégzés igényének fejlesztése.

Szerkesztésnél: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| A háromszögek kerületének és területének kiszámítása.  Háromszögek szerkesztése. | A fogalmak, definíciók pontos ismerete és alkalmazása. Átdarabolás a terület meghatározásához.  Szerkesztéseknél vázlatkészítés, pontos esztétikus munkavégzés. Eredmények becslése. | Építészet: tervrajzok. |
| A háromszög és a négyszög belső és külső szögeinek összege.  Szögszámolással kapcsolatos szöveges feladatok. | Sejtések megfogalmazása megfigyelés alapján. Bizonyítási igény fejlesztése. | Érdekességek: gömbi geometria*.* |
| Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. Sokszögek kerületének és területének meghatározása átdarabolással.  Bonyolultabb síkidomok darabolása egyszerűbb síkidomra, és területük kiszámítása  Kör kerülete, területe.  A kör és érintője.  Körcikk, körszelet területének és a hozzátartozó körív hosszának kiszámolása. | Törekvés a tömör, de pontos, szabatos kommunikációra.  A terület meghatározása átdarabolással. A kör kerületének közelítése méréssel.  Számítógépes animáció használata az egyes területképletekhez. | Technika: a hétköznapi problémák területtel kapcsolatos számításai (lefedések, szabászat, földmérés)  Matematikatörténet:  története |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A tanult síkbeli alakzatok (háromszög, trapéz, paralelogramma, deltoid) szerkesztése. | A szerkesztéshez szükséges eszközök célszerű  használata.  A szaknyelv minél pontosabb használata írásban is. | Technika*,* tervrajz készítése.  Magyar nyelv és irodalom: szabatos fogalmazás. |
| Középpontos tükrözés.  A transzformáció tulajdonságai, Alakzatok képének szerkesztése. Eltolás, tulajdonságai, szerkesztési feladatok  A forgatás, tulajdonságai, szerkesztési feladatok  Két tengelyes tükrözés | A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése.  Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. | Vizuális kultúra: művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével. |
| Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban  Forgásszimmetrikus alakzatok. | A transzformáció elvégzése mozgatással.  A matematika kapcsolata a természettel és a művészeti alkotásokkal: művészeti alkotások vizsgálata. | Vizuális kultúra: középpontosan szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a természetben és a műalkotásokban. |
| Paralelogramma, rombusz tulajdonságai és szerkesztése  Trapéz szerkesztése  Összetettebb szerkesztési feladatok. | A középpontos tükrözés tulajdonságainak felhasználása a szerkesztésnél.  Pontos, precíz munkára nevelés. |  |
| Szögpárok (egyállású szögek,  váltószögek, kiegészítő szögek). | A tanult transzformációk felhasználása a fogalmak kialakításánál. |  |
| Egyenes hasábok tulajdonságai felszíne, térfogata. | Az elnevezések pontos ismerete. Helyes felszín és térfogat-fogalom | Technika: modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Forgáshenger tulajdonságai, hálója, felszíne, térfogata | | továbbfejlesztése.  A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése. | Történelem: nevezetes épületek megfigyelése. |
|  | | Zsebszámológép használata. |  |
| Mértékegységek átváltása racionális számkörben. | | A gyakorlati mérések, mértékegységváltások helyes elvégzése. | Testnevelés*:* távolságok és idő  becslése, mérése. |
|  | |  | Fizika; kémia: mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Geometriai transzformáció, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés. Tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatok.  Speciális négyszögek, sokszögek Egyállású szög, váltószög, csúcsszög.  Belső és külső szög. Háromszög elnevezései. Hasáb, henger, elnevezések, felszín, térfogat | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/**  **Fejlesztési cél** | **4. Függvények, az analízis elemei** | **Órakeret 20 óra** |
| **Előzetes tudás** | Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.  Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. | |
| **A tematikai** | Függvényszemlélet fejlesztése. | |

Az összefüggések leírása matematikai modellel. A sorozatok és a függvények kapcsolata.

A függvény tulajdonságai és függvénygrafikonok megismerése.

**egység nevelési- fejlesztési céljai**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ismeretek** | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben.  Egyértelmű hozzárendelés két halmaz elemei  között.  Halmazműveletek: metszet, unió, különbség  Szöveges feladatok megoldása halmazok segítségével.  Függvények és grafikonjaik ábrázolása a  derékszögű koordinátarendszerben. | A függvényszemlélet fejlesztése. Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján. | Fizika; biológia; kémia; földrajz: függvényekkel leírható folyamatok. |
| Lineáris függvények.  Egyenes arányosság grafikus képe. Példa nem lineáris függvényre. | A lineáris függvény grafikonjának elkészítése különböző módszerekkel. Számolási készség fejlesztése a helyettesítési érték kiszámításakor.  racionális számkörben. | Fizika: út-idő; feszültség- áramerősség  Informatika: Számítógép használata a függvények ábrázolására. |
| Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus  megoldása  Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása. Lineáris egyenlettel, egyenlőtlenséggel megoldható szöveges | A tanult ismeretek alkalmazása új helyzetben. | Fizikai, kémiai számítási feladatok |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| feladatok. | |  |  |
| Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése értéktáblázat segítségével. | | Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban.  Grafikonok értő olvasása. | Földrajz: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. |
| Egyszerű sorozatok vizsgálata. számtani sorozat. | | Számolási feladatok megoldása konkrét elemekkel megadott sorozatoknál. | Matematikatörténet: Gauss. |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Hozzárendelés, függvény, lineáris függvény, növekedés, fogyás, értelmezési tartomány, értékkészlet, helyettesítési érték.  Sorozatok:számtani sorozat. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai**  **egység/ Fejlesztési cél** | **5. Statisztika, valószínűség** | | | **Órakeret Folyamatos 4 óra** |
| **Előzetes tudás** | Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.  Néhány szám számtani közepének kiszámítása.  Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. | | | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok készítése. | | Adatsokaságban való eligazodás: táblázatok olvasása, grafikonok készítése, elemzése.  Együttműködési készség fejlődése. | Testnevelés: teljesítmények  adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.  Valószínűségi kísérletek, eredmények  lejegyzése.  Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma. | | Valószínűségi szemlélet fejlesztése.  Tudatos megfigyelés.  A tapasztalatok rögzítése. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Statisztikai alapfogalmak: gyakoriság, relatív gyakoriság.  Valószínűségi kísérletek kimenetelei. | | |

# évfolyam

## Éves óraszám: 180

**Heti óraszám: 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | **Témakör feldolgozására javasolt óraszám** | **10 %** |
| Gondolkodási módszerek | 3 |  |
| Számelmélet, algebra | 55 | 6 |
| Függvények, az analízis elemei | 26 | 4 |
| Geometria, mérés | 54 | 6 |
| Valószínűség, statisztika | 11 | 1 |
| Rendszerező összefoglalás | 13 | 1 |
| Összesen | 162 | 18 |
| Összes óra | 180 | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **1. Gondolkodási módszerek**  **halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | | | **Órakeret 3 óra** |
| **Előzetes tudás** | Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Definíció megértése és alkalmazása.  Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Az állítások megfordítása.  Halmazműveletek ismerete.  Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel. | | | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | Logikai feladatok megoldása következtetéssel. Az önálló gondolkodás igényének kialakítása.  Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése.  Szóbeli és írásbeli kifejezőkészség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata.  Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.  A definíció fogalmának megértése, definíciók tételek megkülönböztetése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése.  A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése.  A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Logikai feladatok megoldása egymást követő állítások logikai rendszerével. Állítások megfogalmazása. Az „és”,  „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” „legalább”, legfeljebb” kifejezések használata.  Halmazok számossága, két, három halmaz esetén.  Kombinatorika: elemek sorbarendezése, kiválasztása. (fadiagram, útdiagram). | | A matematikai szaknyelv pontos használata.  A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata.  Állítás, tagadás logikájának összefüggése, azok alkalmazása  Rendszerző gondolkodás fejlesztése . | Magyar nyelv és irodalom: a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.  Szövegértés, lényegkiemelés | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a  matematika nyelvére. |  |
| A matematikai bizonyítás előkészítése:  sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás. | | A bizonyítási igény erősödése. Kritikai szemlélet, problémamegoldás. Érvelés, indoklás, következtetés  alkalmazása |  |
| Matematikai játékok, fejtörők | | Aktív részvétel, pozitív attitűd.  Tolerancia, egymásra figyelés. |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. Állítás és tagadása. Metszet, unió, különbség, komplementer. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **2. Számelmélet, algebra** | | | **Órakeret 55 óra** |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Matematikai modellek választása a szavakban megfogalmazott problémákra.  Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos munkában. A feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.  Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma.  Kifejezések helyettesítési érétke.  Műveletek algebrai kifejezésekkel  Algebrai törtek helyettesítési érték kiszámolása  Többtagú kifejezés szorzása többtagúval  Nevezetes azonosságok, | Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés.  Betűk használata szöveges feladatok  általánosításánál.  Számolási készség továbbfejlesztése. | Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. |
| Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás.  Kiemelés.  Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal.  Kéttagú algebrai egész kifejezés szorzása egytagú, illetve kéttagú  kifejezéssel. | Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának  felismerése.  Műveletek biztos elvégzése, törekvés a pontos munkára.  Zárójel, műveleti sorrend biztos ismerete.  Induktív gondolkodás fejlesztése. | Fizika; kémia; biológia: képletek átalakítása. A képlet tartalmi jegyei.  Matematikatörténet: az algebra kezdetei, az arab matematika |
| Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése.  Eredmények becslése, ellenőrzése. | Számolási készség fejlesztése. Biztos számfogalom kialakítása a racionális számkörben. | Fizika; kémia; biológia; földrajz: számításos feladatok. |
| Hatványozás és azonosságai. | Számolási készség fejlesztése. | Csillagászat, fizika: növekedési és |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Műveletek hatványértékekkel.  0 és negatív egész kitevőjű hatványok |  | csökkenési viszonyok a hatványozáskor. |
| Prímszám, összetett számok.  Prímtényezős felbontás.  Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös | Hatványozás azonosságainak használata a  prímtényezős felbontásnál. | Matematikatörténet: érdekességek a  prímszámok köréből. |
| Számok négyzete, négyzetgyöke. Példa irracionális számra (π, 2 ). | Négyzetgyök meghatározása számológéppel. | Matematika: bővülő számkör, az „új szám” tulajdonságai |
| Azonosság.  Azonos egyenlőtlenség.  Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalma | A megoldások ábrázolása számegyenesen. Pontos munkavégzés. |  |
| Egyszerű elsőfokú, egész és törtegyütthatós egyenletek megoldása mérlegelvvel  .Arányossággal, százalékszámítással kapcsolatos feladatok | Algoritmikus gondolkodás alkalmazása.  Az ellenőrzés, önellenőrzés továbbfejlesztése. |  |
| A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés.  Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása.  Egyenletek felírása a szöveg alapján | Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése.  A gondolatmenet tagolása.  Az ellenőrzési igény további fejlesztése. | Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.  Mindennapi élet: környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatos feladatok. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Geometriai számításokkal, fizikai számításokkal, együttes munkavégzéssel kapcsolatos, feladatok Keveréses feladatok  . | |  | Fizika: egyenletes mozgás,  hőmérséklet változás |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Egytagú, többtagú algebrai kifejezések. Elnevezések: egynemű, különnemű, összevonás, változó, együttható,  kitevő.  Prímtényezős felbontás.  Egyenlet, egyenlőtlenség, mérlegelv.  Azonosság, ellentmondó egyenlet. Négyzetgyök. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **3. Geometria, mérés** | **Órakeret 54 óra** |
| **Előzetes tudás** | Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány.  Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek. Háromszög, négyszög belső és külső  szögeinek összege.  Kör és részei.  Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok.  Téglatest tulajdonságai.  A tér elemeinek távolsága.  Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Nevezetes szögek szerkesztése. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. Háromszögek és speciális négyszögek kerülete és területe.  A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | Rendszerező készség fejlesztése.  A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló problémák megoldása matematikai eszközökkel.  Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. Területfogalom: átdarabolás, lefedés.  Testhálókból a test összeállítása és fordítva.  Szerkesztés lépéseinek ismerete: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió.  Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kis csoportos munkában: a munka tervezése,  szervezése, megosztása; kezdeményezőkészség, egymásra figyelés, tolerancia. | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** |
| Pitagorasz tétele és bizonyítása.  Pitagorasz tétel síkbeli és térbeli alkalmazása.  Pitagorasz tétel megfordítása  Valósághoz kötődő térbeli  problémák megoldása.  „Tétel és megfordítása” logikai jellemzői. | | A Pitagorasz-tétel alkalmazása geometriai számításokban.  A bizonyítási igény felkeltése.  Az algebra és a geometria kapcsolata.  A számolási készség, a becslési készség és  az ellenőrzési igény fejlesztése. | Matematikatörténet: Pitagorasz élete és munkássága. A pitagoraszi számhármasok.  Informatika: Geometriai  szerkesztőprogramok |
| Eltolás, a vektor fogalma. Az eltolás tulajdonságai. Egyállású szögek | | Egyszerű alakzatok eltolt képének  megszerkesztése. | Fizika: erő, elmozdulás |
| Kicsinyítés és nagyítás.  Középpontos nagyítás kicsinyítés tulajdonságai a hasonló kép | | A középpontos nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi szituációkban.  Megfelelő szakaszok arányának alkalmazása | Földrajz: térkép.  Biológia: mikroszkopikus képek  Vizuális kultúra: valós tárgyak arányosan |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| megszerkesztése egyszerű  esetekben.  Thalész tétele, alkalmazása szerkesztési feladatokban.  Megfelelő szakaszok arányának  felfedezése. | feladatokban. | kicsinyített vagy nagyított rajza. Kombinatorika: összes eset megtalálása Matematikatörténet: Thalész |
| Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai: magasságvonal, középvonal, súlyvonal, körülírható kör, beírható kör.  Geometriai testek és tulajdonságaik.  Háromszög és négyzet alapú gúla, forgáskúp tulajdonságai.  Gúla felszíne és térfogata  Egyenes körkúp felszíne és térfogata.  Gömb felszíne és térfogata. A gömb és a kör analógiája. | Gúlák, kúpok és gömbök felismerése a mindennapi életben.  A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése.  Becslési és számolási készség fejlesztése.  Számolás különböző mennyiségekkel, a megfelelő mértékegység kiválasztása.  A kapott értékek valósághoz igazodó kerekítése | Technika: modellek, makettek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.  Építészet: épületek, műemlékek megfigyelése, bemutatása, a kép és a valóság közötti összefüggések megfigyelése.  Vizuális kultúra: térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése. |
| Egybevágósági transzformációk összefoglalása  Szögpárok | Rendszerező szemlélet fejlesztése. Az egyező és az eltérő tulajdonságok  ismerete. | Magyar nyelv és irodalom: egyenlő, egybevágó, azonos, hasonló, ugyanolyan ekvivalens szavak értelmezése. |
| Egyszerű számításos és bizonyítási feladatok a geometria különböző | A számolási készség, a becslési készség és  az ellenőrzési igény fejlesztése. | Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| területeiről. | | Zsebszámológép célszerű használata a  számítások egyszerűsítésére, gyorsítására. |  |
|  | Pitagorasz tétele. | | |
| **Kulcsfogalmak/** | Eltolás, vektorok. Geometriai transzformáció. | | |
| **fogalmak** | Egybevágóság, hasonlóság | | |
|  | Gúla, kúp, gömb. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/**  **Fejlesztési cél** | **4. Függvények, az analízis elemei** | | | **Órakeret 26 óra** |
| **Előzetes tudás** | Koordináta rendszer.  Egyenes és fordított arányosság grafikonja.  Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. | | | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | Függvényszemlélet fejlesztése.  A valóság folyamatainak leírása matematikai modellel.  Függvények grafikonjának elkészítése. Számpárral jellemzett pontok helyzete a függvény grafikonjához képest.  Sorozatok képzési szabályának felismerése. | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Összefüggések vizsgálata.  Szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat | | Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben.  Adatok és grafikonok elemzése. | Földrajz: adatok hőmérsékletre, csapadék  mennyiségére.  Kémia: értékek a levegő és a víz  szennyezettségére vonatkozóan. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| segítségével. | |  |  |
| Két halmaz elemei közötti megfeleltetés.  Egyértelmű hozzárendelés. Lineáris függvény és tulajdonságai. Értelmezési tartomány értékkészlet. Példa nem lineáris függvényre:  f(x) = x2, f(x) =׀x׀.  Függvények jellemzése növekedés, fogyás. legkisebb, legnagyobb értékeke megfigyelése. | | A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák kapcsán.  Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.  Az együtt változó értékek megfigyelése, jellemzése, szabályok megállapítása. | Fizika: törvényeket leíró képletek.  Informatika: Számítógép használata a függvények ábrázolására. |
| Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek  grafikus megoldása  Egyenlőtlenségek grafikus megoldása  Függvénytranszformáció. | | Egy probléma különböző  megoldásainak kapcsolata. | Fizika: mozgásgrafikonok. |
| A sorozat, mint speciális függvény. Nemlineáris függvények áttekintése  Állandó különbségű, állandó  hányadosú sorozatok vizsgálata.  Rekurzív módon megadott egyszerű  sorozatok folytatása néhány elemmel. | | Számtani és mértani sorozatok megkülönböztetése.  A sorozat folytatása a felismert szabály szerint.  A szabály megfogalmazása szöveggel, vagy képlettel. | Matematikatörténet: Gauss, Fibonacci. Geometriai függvények vizsgálata. |
| **Kulcsfogalmak**  **/ fogalmak** | Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet, növekedés, fogyás. Számtani, mértani sorozat. | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **5. Statisztika, valószínűség** | | | **Órakeret 11 óra** |
| **Előzetes tudás** | Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.  Néhány szám számtani közepének kiszámítása.  Valószínűségi játékok és kísérletek az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Gyakoriság, relatív gyakoriság | | | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | A statisztikai gondolkodás fejlesztése.  A valószínűségi gondolkodás fejlesztése.  A relatív gyakoriság és az esemény valószínűségének kapcsolata | | | |
| **Ismeretek** | | **Fejlesztési követelmények** | **Kapcsolódási pontok** | |
| Adatsokaságok elemzése. Táblázat és grafikonok felvétele. Vonal-, kör- és oszlopdiagram.  Statisztikai középértékek: átlag, módusz, medián. | | Számtani közép kiszámítása. Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése.  Számítógép használata adatsokaságok vizsgálatakor. | Fizika; kémia; biológia; földrajz; történelem: táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése.  Informatika: statisztikai adatelemzés. | |
| Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése. Gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség fogalma.  Egyenlően valószínű események valószínűsége.  Diagramok készítése  Két változó véletlen kapcsolata | | Valószínűségi szemlélet fejlesztése.  Tudatos megfigyelés.  A tapasztalatok rögzítése.  Tanulói együttműködés fejlesztése. | Matematikatörténet: Galton deszka Mindennapi élet: szerencsejátékok | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Permutációk, variációk, kombinációk. | |  |  |
| **Kulcsfogalmak/ fogalmak** | Diagram, módusz, medián, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **6. Rendszerező összefoglalás** | **Órakeret 13 óra** |
| **Előzetes tudás** | Az 1-8 évfolyam matematika tananyaga, tantervben felsorolt tematikai egységek szerint. | |
| **A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai** | A 4 osztályos középiskolára való felkészítés.  A gondolkodás, a számtan, a számelmélet, az algebra, a geometria, a mennyiségek, a függvények, a statisztika és a valószínűség fogalmainak biztos ismerete, alkalmazása más tudományokban és a mindennapi életben.  A rendszerező gondolkodásmód megalapozása Az induktív és deduktív gondolkodás fejlesztése.  A problémamegoldás logikai rendjének ismerete, alkalmazása. A pontos, esztétikus munka igényének kialakítása. | |