



**Gyulai Szakképzési Centrum**  
**Székely Mihály Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium**  
**Szarvas, Vajda Péter utca 20.**  
**OM: 203069**

# **OKTATÁSI PROGRAM**

## **Szakképző iskola**

## **Matematika**

**Bevezetve: 2023/2024-es tanévtől**

**Matematika**  
**Helyi tantárgyi tanterv**

**A tantárgy órakerete:**

| <b>Évfolyam</b> | <b>Heti óraszám</b> | <b>Éves óraszám</b> |
|-----------------|---------------------|---------------------|
| 9.              | 2                   | 72                  |
| 10.             | 2                   | 72                  |
| 11.             | 1                   | 31                  |

**A tantárgy helyi tantervében a kerettanterv kiegészítésére biztosított órakeret**

| <b>9 évfolyam:</b>                                                                |                       |                           |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------|
| Tematikai egység rövid címe                                                       | Kerettantervi óraszám | Helyi többlet-óraszám (±) | Témakör összidőkerete |
| <b>Számтан, algebra</b>                                                           | 10 óra                | 2 óra                     | 12 óra                |
| <b>Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika</b> | 18 óra                | 0 óra                     | 18 óra                |
| <b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b>                              | 18 óra                | 4 óra                     | 22 óra                |
| <b>A geometria alapjai</b>                                                        | 18 óra                | 2 óra                     | 20 óra                |
| Évfolyam összesen                                                                 | 64 óra                | 8 óra                     | 72 óra                |

| 10 évfolyam:                                                                      |                       |                                 |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Tematikai egység rövid címe                                                       | Kerettantervi óraszám | Helyi többlet-óraszám ( $\pm$ ) | Témakör összidőkerete |
| <b>Számтан, algebra</b>                                                           | 4 óra                 | 13 óra                          | 17 óra                |
| <b>Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika</b> | 10 óra                | 0 óra                           | 10 óra                |
| <b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b>                              | 10 óra                | 14 óra                          | 24 óra                |
| <b>A geometria alapjai</b>                                                        | 8 óra                 | 1 óra                           | 9 óra                 |
| Rendszerezés, ismételés                                                           |                       | 12 óra                          | 12 óra                |
| Évfolyam összesen                                                                 | 32 óra                | 40 óra                          | 72 óra                |

| 11 évfolyam:                                                                      |                       |                                 |                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Tematikai egység rövid címe                                                       | Kerettantervi óraszám | Helyi többlet-óraszám ( $\pm$ ) | Témakör összidőkerete |
| <b>Számтан, algebra</b>                                                           | 0 óra                 | 6 óra                           | 6 óra                 |
| <b>Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika</b> | 0 óra                 | 10 óra                          | 10 óra                |
| <b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b>                              | 0 óra                 | 10 óra                          | 10 óra                |
| <b>A geometria alapjai</b>                                                        | 0 óra                 | 5 óra                           | 5 óra                 |
| Évfolyam összesen                                                                 | 0 óra                 | 31 óra                          | 31 óra                |

## 2. Tantárgyi bevezető:

A matematika tanulásának eredményeként a tanulók megismerik a világ számszerű vonatkozásait, összefüggéseit, az ember szempontjából legfontosabb törvényszerűségeket, relációkat. A tantárgyi ismeretek elsajátítását olyan problémák felvetésével/probléma-megoldási eljárások alkalmazásával kell segíteni, hogy a tanulók ismerjék fel a matematika gyakorlati életben és ismereteik bővítésében való alkalmazhatóságát más területeken is, valamint hasznosítsák is azt. Mindezek elemzéséhez, megismeréséhez, de elsősorban szakmai gyakorlati alkalmazásához legyenek algebrai, halmazelméleti, geometriai ismereteik, melyekkel képessé válnak a világ térbeli, időbeli folyamatainak objektív értelmezésére, a változás, fejlődés tendenciáinak felismerésére.

A tanulási folyamatot, a tevékenységeket úgy kell megszervezni, hogy növekedjék a tanulók figyelemkoncentrációja, fejlődjék önálló és logikus gondolkodásuk, kreativitásuk, probléma- és összefüggés-felismerő, valamint a fegyelmezett, precíz (kooperatív) munkára való képességük, bővüljön kommunikációs terük (szöveg, ábra, jelrendszer), legyen igényük a folyamatos önellenőrzésre.

Mindezen célok elérése érdekében a hangsúlyokat a következő területekre, tevékenységekre helyezzük:

- a hétköznapi matematika (gyakorlat, becslés, kerekítés, fejben számolás);
- kommunikáció fejlesztése (szöveges problémamegoldás);
- szövegek matematikai tartalmának értelmezése, elemzése;
- kombinatorika, valószínűség, statisztika elemei;
- matematikai modellek és alkalmazhatóságuk;
- algoritmus, kiszámíthatóság;
- mennyiségek közötti kapcsolatok (függvényjellegű, illetve valószínűségi) megértése;
- többféle megoldási mód keresése;
- önellenőrzés módjai (eredmény realitása);

- számológép és számítógép használata.

Célunk, hogy a szakképző iskola elvégzése után a tanuló legyen képes

- elvégezni alpműveleteket racionális számkörben;
- elvégezni egész kitevőjű hatványozást a racionális számkörben;
- behelyettesíteni, megbecsülni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai) képletek értékét;
- matematikailag értelmezni egyszerű szöveges problémákat;
- megoldani egyszerűbb szöveges feladatokat;
- megoldani egyismeretlenes elsőfokú egyenleteket;
- értelmezni relációkat (pl. kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat (pl. és, vagy, ha-akkor, is);
- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, a százalékszámítást;
- használni elemi geometriai fogalmakat;
- elvégezni elemi méréseket, geometriai számításokat, mértékegységeket használni;
- felismerni a szimmetria, a hasonlóság, az egybevágóság eseteit;
- tájékozódni a számegyenesen, a derékszögű koordinátarendszerben;
- felismerni egyszerűbb sorozatokat (szám-tani, mértani);
- felismerni művelet-sorokat, algoritmusokat;
- értelmezni, létrehozni egyszerű grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;
- felismerni, értelmezni a matematika (halmazok, valószínűség-számítás, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;
- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit;
- új információkat, megoldást keresni könyvtárban, interneten.

Módszereit és ismeretelekeit tekintve a matematika tanítása szorosan kapcsolódik a többi komplex műveltségterület moduljaihoz (kommunikáció, értő olvasás, pontos fogalmazás, grafikonok, statisztikák, képletek a szakmában, természeti, gazdasági törvényszerűségek stb.). Folyamatosan kötődnie kell a szakmatanulás szükségleteihez, és eszközként kell alkalmaznia az informatikát (számítógép, oktatóprogramok).

A matematika tanítása alkalmazásközpontú, elsősorban az induktív gondolkodásra épít, tevékenységhez kapcsolódik, és törekszik az egyre önállóbb tanulói munkára is építeni. A tanuló számára – minél csekélyebb előismerettel rendelkezik, annál inkább – a saját hétköznapi teendőin, azok megoldásán át vezethet az út a magasabb absztrakciós szint felé (aminek itt csupán az alsóbb lépcsőfokaiig juthatunk el). Másrészt minden más ismeretanyag, információ feldolgozása igényli a matematikai eszközök használatát, e tényről kell tudatosítanunk. A tanítási óra a gyakorlatból (ideális esetben a tanulók által hozott problémából) indul ki, és következtetései, eredményei (általánosan alkalmazhatóan) oda is térnek vissza. Az óravezetésnek rugalmasnak, spontánnak kell lennie, gyakran és hangsúlyozottan a tanulók ötleteire, kérdéseire, kéréseire kell alapoznia.

Az egyes évfolyamokon a fő témakörök ismétlődnek (a feladatok nem!), ami egyre bővülő, magasabb szinten történő ismétlésre és elmélyítésre ad lehetőséget, elősegíti a már ismert anyag rögzítését, illetve módot ad az előző évi ismeretek kiegészítésére, a következő év szintjének beállítására. Itt a tanárnak jelentős differenciálásra van módja az egyes osztályok és egyes tanulók előképzettsége, motiváltsága, képességei szerint.

(A tematikus egységekhez rendelt óraszámok hozzávetőleges arányokat fejeznek ki, minthogy a tantárgyi sajátosságok következtében az egyes részegységek feldolgozásában átfedések fordulnak elő, pl. képletek behelyettesítése, képletgyűjtemények használata a geometria, az algebra, a függvények témakörnél is előfordul, vagy szöveges probléma megoldásakor geometriai jellegű kérdésből is kiindulhatunk.)

## Fejlesztési követelmények

- Célunk, hogy a szakiskola elvégzése után a tanuló legyen képes
- elvégezni alpműveleteket racionálisszámkörben;
  - elvégezni egész kitevőjű hatványozást a racionálisszámkörben;
  - behelyettesíteni, megbecsülni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai) képletekértékét;
  - matematikailag értelmezni egyszerű szövegesproblémákat;
  - megoldani egyszerűbb szövegesfeladatokat;
  - megoldani egy ismeretlenes elsőfokú egyenleteket;
  - értelmezni relációkat pl. (kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat (pl. és, vagy, ha-akkor, is);
  - alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, az százalékszámítást;
  - használni elemi geometriai fogalmakat;
  - elvégezni elemi méréseket, geometriai számításokat, mértékegységeket használni;
  - felismerni a szimmetria, hasonlóság, egybevágóságeseit;
  - tájékozódni a száme egyenesen, derékszögű koordinátarendszerben;
  - felismerni egyszerűbb sorozatokat (szám-tani, mértani);
  - felismerni művelet-sorokat, algoritmusokat;
  - értelmezni, létrehozni egyszerű grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;
  - felismerni, értelmezni a matematika (halmazok, valószínűség számítás, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;
  - megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresni;
  - új információkat keresni könyvtárban, interneten.

## 3. Tantárgyi tartalom: az egyes tematikai egységek elemzése évfolyamonként 9. évfolyam

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                    | Szám-tan, algebra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Órakeret<br>10+2 óra |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                   | Elemi számolás, alpműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítési értéke, zsebszámológép használata.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                      |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b> | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás (adott feltételek szerinti) fejlesztése. Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése |                      |

| (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ismeretek/fejlesztési követelmények                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kapcsolódási pontok                                                                                                                                                |
| <p>A racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása.</p> <p>A tízes számrendszer használata, ábrázolás számegegyesen, alpműveletek, hatványozás (10 hatványai), elvégzése, négyzetgyökvonás (számológéppel).</p> <p>Algebrai kifejezések (összevonás), képletekbe behelyettesítés (képletgyűjtemények használata).</p> <p>Pontosság (hibahatár), nagyságrend, becslés, kerekítés.</p> <p>Törekvés az/ önálló, aktív munkára, kreativitásra, kommunikációra, kooperációra.</p> <p>Eredmények korrekt szöveges megfogalmazása.</p> <p>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban: logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> <p>Növekvő igény az önellenőrzésre.</p> <p>Fogalmak, szak kifejezések felismerése.</p> <p>Zsebszámológép használata.</p> | <p><i>Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció.</i></p> |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Szám, alpművelet, hatvány, négyzetgyök, azonosság, normál alak, pontosság (hibahatár), számegegyes, számhalmazok.                                                  |

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika,<br>valószínűség, statisztika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Órakeret<br>18 óra                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Előzetes tudás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Elemi szinten a halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése. Alapfokú számolási készség, egyszerű, rövid szövegek értő olvasása. Tájékozódás a számegyenesen (racionális számkör).                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                       |
| A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                                                                                                                                                       |
| Ismeretek/fejlesztési követelmények                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kapcsolódási pontok                                                                                                                                                                                   |
| Halmazokkal kapcsolatos műveletek végzése (elem, válogatás, ábrázolás).<br>Grafikon, diagram, koordinátarendszer – értelmezés, tájékozódás, ábrázolás.<br>A nyelv logikai elemeinek felismerése a matematikában (összehasonlítás, viszonyítás, rendezés, relációk, műveletek: és, vagy, ha - akkor, minden, van olyan, nem minden, egyik sem, nem)<br>Feltétel, előzmény, következmény felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.<br>Szövegértelmezés gyakorlati feladatokban (adatok kiválasztása, lejegyzése, becslés, kiszámítás, ellenőrzés).<br>A valószínűség gyakorlati fogalmának megismerése („biztos”, |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom;<br>osztályközösség-építés;<br>természetismeret;<br>társadalomismeret;<br>idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>„lehet, de nem biztos”, „lehetetlen”), valószínűségi játékok, problémák.</p> <p>Probléma-megoldási módszerek gyakorlása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe).</p> <p>Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel).</p> <p>A fogalmak felismerése, alkalmazása hétköznapi, tantárgyi, gyakorlati előfordulásaikban.</p> <p>Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje..</p> <p>Az eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> <p>Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend).</p> <p>Az önellenőrzés igénye, alkalmazása.</p> <p>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p> | adatsorok, diagramok értelmezése.                                                                                                             |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Halmaz, számegegyenes, pontosság (hibahatár), nagyságrend, koordinátarendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség. |

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Órakeret<br>18+4 óra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Számolás racionális körben, számegegyenes, koordinátarendszer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ismeretek/fejlesztési követelmények                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kapcsolódási pontok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Egyes gyakorlati összefüggések matematikai modelljének megalkotása (egyenes arányosság, táblázat, képlet, függvény, ábra). Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre vezető szöveges feladat megoldása.</p> <p>Algoritmusok felismerése, alkalmazása, pl. sorozatok, számtani sorozat, mértani sorozat, kamatszámítás.</p> <p>Arányos mennyiségek, fordított arány, százalék, százalékszámítás alkalmazása játékos, beugratós, gyakorlatias feladványokban.</p> <p>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció és kooperáció javuló szintje.</p> <p>Többféle megoldási út keresése.</p> <p>Az eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.</p> <p>Az ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodásra.</p> <p>A helyes megoldások számának keresése (mikor lehet több is?).</p> <p>Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom;</i></p> <p><i>osztályközösség-építés;</i></p> <p><i>természetismeret;</i></p> <p><i>társadalomismeret;</i></p> <p><i>idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés,</p> <p>kommunikáció,</p> <p>önismeret,</p> <p>tanulási technikák,</p> <p>kooperáció,</p> <p>társadalom- és természetismereti</p> <p>adatsorok, diagramok,</p> <p>függvények</p> <p>értelmezése. köznapi</p> |

|                                               |                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. | gazdálkodási ismeretek.                                                                                             |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                          | Százalék, sorozat, függvény, egyenlet, definíció (képlet, szabály), grafikon, táblázat, diagram, algoritmus, kamat. |

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A geometria alapjai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Órakeret<br>18+2<br>óra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Alapfokú tájékozódás a térben, egyszerű alakzatok és testek felismerése, elemi mérés (vonalzó, szögmérő, mérőszalag), vázlatos rajzolás, derékszögű koordináta-rendszer ismerete, képletgyűjtemény használata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). A matematika épülésének bemutatása (geometria története: a földmérés gyakorlati szükségességéből). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ismeretek/fejlesztési követelmények                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Kapcsolódási pontok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Alapvető geometriai fogalmak ismerete (sík és tér, pont, egyenes, félegyenes, szakasz, távolság, szög, párhuzamosság, merőlegesség, síkidomok és térbeli testek).</p> <p>Háromszög, négyszög, sokszög, kör felismerése, tulajdonságai megállapítása (Thalész-tétel).</p> <p>Tulajdonságok, szabályosság, szimmetria felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.</p> <p>Derékszögű háromszög adatai, Pitagorasz-tétel (oldalak és szögek kapcsolata – szögfüggvény).</p> <p>Egybevágóság, hasonlóság felismerése, alkalmazása egyszerű következtetéseken.</p> <p>Mérés (módszerek, mértékegységek alkalmazása), kerület, terület (gyakorlati pl.) kiszámítása.</p> <p>Egyszerű testek fajtáinak felismerése (gúla, kúp, hasáb, henger, gömb).</p> <p>Alapadatokból terület, térfogat becslése, képletgyűjteménnyel kiszámolása.</p> <p>Vektorok fogalma.</p> <p>(Szak)rajz, ábra olvasása, értelmezése.</p> <p>Geometriai problémák vázlatos ábrázolása, modellezése.</p> <p>Geometriai ismeretek használata gyakorlati problémákban.</p> <p>Kreativitás, kommunikáció, kooperáció, önismeret fejlődése.</p> <p>Az eredmények korrekt szöveges megfogalmazása.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom;</i></p> <p><i>osztályközösség-építés;</i></p> <p><i>természetismeret;</i></p> <p><i>társadalomismeret;</i></p> <p><i>idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés,</p> <p>kommunikáció,</p> <p>önismeret,</p> <p>tanulási technikák,</p> <p>kooperáció,</p> <p>térbeli relációk,</p> <p>szabályosságok.</p> |

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Közelítő fejszámolás, becslés (nagyságrend), pontosság (hibahatár).<br>Az önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása.<br>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. |                                                                                                                     |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                    | Sík, tér, szög, síkidom, test, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, síkidom, nevezetes alakzatok |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén</b> | <p>A tanuló képes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elvégezni alapműveleteket és egész kitevőjű hatványozástracionális számkörben;</li> <li>- behelyettesíteni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai)képletek értékét;</li> <li>- megoldani egyszerű szöveges problémákat(következtetés, próbálgatás, elsőfokú egyenlet);</li> <li>- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat(nem, és/vagy, ha, akkor, is);</li> <li>- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást;</li> <li>- használni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;</li> <li>- elvégezni elemi méréseket, geometriai számításokat;</li> <li>- felismerni szimmetriát, egybevágóságot;</li> <li>- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta-rendszerben;</li> <li>- felismerni művelet sorokat, algoritmusokat;</li> <li>- értelmezni, ábrázolni a tanultakhoz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;</li> <li>- felismerni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;</li> <li>- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresnie ezekre;</li> <li>- új információkat keresni (könyvtárban) interneten.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. évfolyam

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                                                                                                                                           | Számтан, algebra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Órakeret<br>4+13<br>óra                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                          | Gyakorlottság a számolásban, alapműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítése.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                         |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                        | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Probléma-kezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                         |
| <b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Kapcsolódási pontok</b>                                              |
| Alapműveletek, hatványozás, négyzetgyökvonás (számológéppel). Algebrai kifejezések (alapműveletek), műveleti szabályok alkalmazása, képletek, behelyettesítés (képletgyűjtemények használata). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés;</i> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Pontosság (hibahatár), nagyságrend (normál alak), számolás fejben, papíron, géppel, becslés, kerekítés.</p> <p>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje.</p> <p>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.</p> <p>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> <p>Önellenzés igénye.</p> <p>Zsebszámológép gyakorlott használata.</p> | <p><i>idegen nyelv:</i><br/>szövegértés,<br/>kommunikáció,<br/>önismeret,<br/>tanulási technikák,<br/>kooperáció.</p> |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Szám, alpművelet, hatvány, négyzetgyök, normál alak, becslés, pontosság (hibahatár), ellenőrzés, számegegyenes.       |

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Órakeret<br>10 óra                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése, számolási készség, szövegek értő olvasása, tájékozódás a számegegyenesen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ismeretek/fejlesztési követelmények                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kapcsolódási pontok                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <p>Halmazokkal kapcsolatos műveletek végzése (részhalmaz, metszet, unió, ábrázolás).</p> <p>Grafikon, diagram, koordináta-rendszer használata.</p> <p>A nyelv logikai elemeinek tudatos alkalmazása a matematikában (összehasonlítás, viszonyítás, rendezés, relációk, műveletek: és, vagy, ha - akkor, minden, van olyan, nem minden, egyik sem, nem).</p> <p>Ellentmondás, bizonyítás, általánosítás felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.</p> <p>Szövegértelmezés gyakorlati feladatokban (adatok kiválasztása, lejegyzése, megoldási terv, becslés, kiszámítás, ellenőrzés), matematikai modellalkotás.</p> <p>Gráfok, kombináció, variáció alkalmazása egyszerű problémákban.</p> <p>Valószínűség gyakorlati fogalmának alkalmazása („biztos”, „lehet, de nem biztos”, „lehetetlen”), valószínűségi játékokban, problémákban.</p> <p>Probléma-megoldási módszerek alkalmazása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe).</p> <p>Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel, relevancia, következtetések).</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom;</i><br/><i>osztályközösség-építés;</i><br/><i>természetismeret;</i><br/><i>társadalomismeret;</i><br/><i>idegen nyelv:</i><br/>szövegértés,<br/>kommunikáció,<br/>önismeret,<br/>tanulási technikák,<br/>kooperáció,<br/>adatsorok, diagramok értelmezése.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje.<br>Önismeret fejlődése, reális énkép.<br>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.<br>Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend).<br>Önellenőrzés igénye, alkalmazása.<br>Tájékozódás térben, időben, folyamatokban.<br>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. |                                                                                                            |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Halmaz, számegegyenes, koordináta-rendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség. |

| <b>Tematikai egység/<br/>Fejlesztési cél</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Órakeret<br/>10+14<br/>óra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Számolás racionális körben, számegegyenes, koordináta-rendszer, függvények ábrázolása értéktáblázatból, sorozatok fogalma, hatványozás, kamatszámítás.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Kapcsolódási pontok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Gyakorlati összefüggések matematikai modelljének alkalmazása (egyenes/fordított arányosság, táblázat, grafikon, képlet, függvény).<br>Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre, egyenletrendszerre vezető szöveges feladat megoldása, ellenőrzés, megoldhatóság vizsgálata.<br>Algoritmusok: pl. sorozatok, számtani sorozat – egyszerű számítások gyakorlati problémákban; mértani sorozat, elemeinek számolása; kamatszámítás (kamatos kamat számítása).<br>(Fejtörők, beugratós, gyakorlatias feladványok.)<br><br>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje.<br>Többféle megoldási út keresése.<br>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Közelítő fejszámolás (nagyságrend), becslés, pontosság.<br>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.<br>Helyes megoldások számának keresése (mikor lehet több is?).<br>Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása.<br>Tájékozódás térben, időben, folyamatokban.<br>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom;</i><br><i>osztályközösség-építés;</i><br><i>természetismeret;</i><br><i>társadalomismeret;</i><br><i>idegen nyelv:</i><br>szövegértés,<br>kommunikáció,<br>önismeret,<br>tanulási technikák,<br>kooperáció,<br>adatsorok, diagramok,<br>függvények értelmezése. |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Százalék, sorozat, függvény, képlet, szabály, grafikon, táblázat, diagram, algoritmus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Tematikai egység/<br>Fejlesztési cél                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | A geometria alapjai                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Órakeret<br>8+1 óra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Előzetes tudás                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tájékozódás a térben, alakzatok és testek felismerése, elemi mérés, vázlatos rajzolás, képletgyűjtemény használata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). A matematika épülésének bemutatása (geometria története). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ismeretek/fejlesztési követelmények                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Kapcsolódási pontok                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Az alapvető geometriai fogalmak ismerete és használata (sík és tér, pont, egyenes, félegyenes, szakasz, távolság, szög, párhuzamosság, merőlegesség).</p> <p>Síkidomok és térbeli testek felismerése (modell, absztrakció fogalma).</p> <p>Háromszög, négyszög, sokszög, kör felismerése, tulajdonságai megállapítása (Thalész-tétel).</p> <p>Tulajdonságok, szabályosság, szimmetria felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.</p> <p>Derékszögű háromszög adatai, Pitagorasz-tétel (oldalak és szögek kapcsolata - szögfüggvény).</p> <p>Egybevágóság, hasonlóság felismerése, alkalmazása.</p> <p>Mérés (módszerek, mértékegységek használata), kerület, terület (gyakorlati pl.) kiszámítása.</p> <p>Egyszerű testek fajtái tulajdonságainak megállapítása (gúla, kúp, hasáb, henger, gömb).</p> <p>Alapadatokból terület, térfogat, felszín becslése, képletgyűjteménnyel kiszámolása.</p> <p>Rajzok értelmezése (műszaki, szakmai példák).</p> <p>Vektorok fogalma, egyszerű alkalmazások.</p> <p>Geometriai problémák vázlatos ábrázolása, modellezése.</p> <p>Kreativitás, kommunikáció, kooperáció, önismeret fejlődése.</p> <p>Eredmények korrekt szöveges megfogalmazása. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Közelítő fejszámolás, becslés (nagyságrend), pontosság (hibahatár).</p> <p>Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom;</i></p> <p><i>osztályközösség-építés;</i></p> <p><i>természetismeret;</i></p> <p><i>társadalomismeret;</i></p> <p><i>idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, térbeli relációk, szabályosságok, szimmetriák.</p> |
| Kulcsfogalmak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Sík, tér, szög, távolság, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, nevezetes síkidomok, szabályos testek..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                |                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén | A tanuló képes<br>- behelyettesíteni, megbecsülni és kiszámolni (géppel) összetettebb (szakmai) képletek értékét; |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- matematikailag értelmezni és megoldani szöveges problémákat (következtetés, elsőfokú egyenlet);</li> <li>- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb) logikai kapcsolatokat(nem, és/vagy, ha-akkor, is);</li> <li>- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást szöveges problémákra;</li> <li>- használni és alkalmazni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;</li> <li>- elvégezni geometriaiszámításokat;</li> <li>- felismerni szimmetriát, hasonlóságot, egybevágóságot;</li> <li>- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta-rendszerben;</li> <li>- felismerni művelet sorokat, algoritmusokat;</li> <li>- értelmezni, ábrázolni a feldolgozott témakörökhez kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;</li> <li>- felismerni, értelmezni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;</li> <li>- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresni ezekre;</li> <li>- új információkat keresni (könyvtárban) interneten.</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                              |                                 |                             |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| <b>Tematikai egység/<br/>Fejlesztési cél</b> | <b>Rendszerezés, ismételtes</b> | <b>Órakeret<br/>+12 óra</b> |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|

## 11. évfolyam

| <b>Tematikai egység/<br/>Fejlesztési cél</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Számтан, algebra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Órakeret<br/>6 óra</b>                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Gyakorlottság a számolásban, alpműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítése.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                              |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás (adott feltételek szerinti) fejlesztése. Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                                                                                              |
| <b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Kapcsolódási pontok</b>                                                                                                                   |
| Algebrai kifejezések (alpműveletek), műveleti szabályok alkalmazása, képletek, behelyettesítés (képletgyűjtemények használata). Pontosság (hibahatár), nagyságrend, számolás fejben, papíron, géppel, becslés, kerekítés.<br>Szöveges feladatok értelmezése.<br>Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.<br>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje. Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban, szakmához kapcsolódó feladatokban. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Önellenőrzés igénye. Zsebszámológép gyakorlott használata. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Osztályközösség-építés;<br/>idegen nyelvszakmai tantárgyak:<br/>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció.</i> |

|                      |                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kulcsfogalmak</b> | Szám, alpművelet, hatvány, négyzetgyök, azonosság, normál alak, pontosság (hibahatár), számeqyenes, számhalmazok, helyettesítési érték, ellenőrzés. |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Tematikai egység/<br/>Fejlesztési cél</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Órakeret<br/>10 óra</b>                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése, számolási készség, szövegek értő olvasása, tájékozódás a szám- egyenesen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata).Problémakezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Kapcsolódási pontok</b>                                                                                                                                                      |
| <p>Halmazokkal kapcsolatos műveletek tudatos használata a különböző szakmai problémák megoldása során Grafikon, diagram, koordinátarendszer használata. A nyelv logikai elemeinek tudatos alkalmazása a matematikában (összehasonlítás, viszonyítás, rendezés, relációk, műveletek: és, vagy, ha - akkor, minden, van olyan, nem minden, egyik sem, nem).</p> <p>Ellentmondás, bizonyítás, általánosítás felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben. Szövegértelmezés gyakorlati feladatokban (adatok kiválasztása, lejegyzése, megoldási terv, becslés, kiszámítás, ellenőrzés), matematikai modellalkotás. Gráfok, kombináció, variáció alkalmazása egyszerű problémákban (ez csak kiegészítés, ha lesz rá idő). Valószínűség gyakorlati fogalmának alkalmazása („biztos”, „lehet, de nem biztos”, „lehetetlen”), valószínűségi problémákban. Probléma-megoldási módszerek alkalmazása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe). Statisztika a hétköznapi életben és a szakmához kapcsolódóan (adatgyűjtés, mintavétel, relevancia, következtetések).</p> <p>Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje. Önismeret fejlődése, reális énkép. Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend). Önellenőrzés igénye, alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p><i>Szakmai tantárgyak; osztályközösség-építés; idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok értelmezése.</i></p> |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Halmaz, számeqyenes, pontosság (hibahatár), nagyságrend, koordinátarendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                 |

| <b>Tematikai egység/<br/>Fejlesztési cél</b> | <b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b> | <b>Órakeret<br/>10 óra</b> |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Számolás racionális körben, számegyenes, koordináta-rendszer, függvények ábrázolása értéktáblázatból, sorozatok fogalma, hatványozás, kamatszámítás. .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Probléma-kezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). |
| <b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Gyakorlati összefüggések matematikai modelljének alkalmazása (egyenes/fordított arányosság, táblázat, grafikon, képlet, függvény). Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre, egyenletrendszerre vezető szöveges feladat megoldása, ellenőrzés, megoldhatóság vizsgálata. Algoritmusok: pl. sorozatok, számtani sorozat – egyszerű számítási-sok gyakorlati problémákban; mértani sorozat, elemeinek számolása; kamatszámítás (kamatos kamat számítása). (Fejtörők, beugratós, gyakorlatias feladványok.) Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje. Többféle megoldási út keresése. Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása. Közelítő fejszámolás (nagyságrend), becslés, pontosság. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Helyes megoldások számának keresése (mikor lehet több is?). Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kapcsolódási pontok</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><i>Osztályközösség-építés; szakmai tantárgyak; idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, társadalom- és természetismereti adatsorok, diagramok, függvények értelmezése. köznapi gazdálkodási ismeretek.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kulcsfogalmak</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Százalék, sorozat, függvény, egyenlet, definíció (képlet, szabály), grafikon, táblázat, diagram, algoritmus, kamat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>Tematikai egység/<br/>Fejlesztési cél</b>                            | <b>A geometria alapjai</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Órakeret<br/>5 óra</b>  |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Előzetes tudás</b>                                                   | Tájékozódás a térben, alakzatok és testek felismerése, elemi mérés, vázlatos rajzolás, képletgyűjtemény használata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                            |
| <b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b> | A tájékozódás fejlesztése a világ mennyiségi viszonyaiban, a térben és az időben. Megismeréshez szükséges képességek fejlesztése (tapasztalat, képzelet, emlékezés, gondolkodás, rendszerezés, ismerethordozók használata). Probléma-kezelés és -megoldás fejlesztése. A kreativitás fejlesztése (adott feltételek szerint). Akarati, érzelmi, önfejlesztő képességek fejlesztése, az együttéléssel kapcsolatos értékek erősítése (kommunikáció, együttműködés, motiváltság, önszabályozás, énkép). A matematika épülésének bemutatása (geometria története). |                            |
| <b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Kapcsolódási pontok</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Alapvető geometriai fogalmak ismerete (sík és tér, pont, egyenes, félegyenes, szakasz, távolság, szög, párhuzamosság, merőlegesség, síkidomok és térbeli testek).</p> <p>Háromszög, négyszög, sokszög, kör felismerése, tulajdonságai megállapítása (Thalész-tétel).</p> <p>Tulajdonságok, szabályosság, szimmetria felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.</p> <p>Derékszögű háromszög adatai, Pitagorasz-tétel (oldalak és szögek kapcsolata – szögfüggvény).</p> <p>Egybevágóság, hasonlóság felismerése, alkalmazása</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret,</i></p> |
| <p>egyszerű következtetéseiben.</p> <p>Mérés (módszerek, mértékegységek alkalmazása), kerület, terület (gyakorlati pl.) kiszámítása.</p> <p>Egyszerű testek fajtáinak felismerése (gúla, kúp, hasáb, henger, gömb).</p> <p>Alapadatokból terület, térfogat becslése, képletgyűjteménnyel kiszámolása.</p> <p>Vektorok fogalma.</p> <p>(Szak)rajz, ábra olvasása, értelmezése.</p> <p>Geometriai problémák vázlatos ábrázolása, modellezése.</p> <p>Geometriai ismeretek használata gyakorlati problémákban.</p> <p>Kreativitás, kommunikáció, kooperáció, önismeret fejlődése.</p> <p>Az eredmények korrekt szöveges megfogalmazása.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> <p>Közelítő fejszámolás, becslés (nagyságrend), pontosság (hibahatár).</p> <p>Az önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása.</p> <p>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p> | <p>tanulási technikák, kooperáció, térbeli relációk, szabályosságok.</p>                                                                                                |
| <p><b>Kulcsfogalmak</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Sík, tér, szög, síkidom, test, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, síkidom, nevezetes alakzatok, ó</p>                                           |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén</b></p> | <p>A tanuló képes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elvégezni alapműveleteket és egész kitevőjű hatványozástracionális számkörben;</li> <li>- behelyettesíteni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai)képletek értékét;</li> <li>- megoldani egyszerű szöveges problémákat (következtetés, próbálgatás, elsőfokú egyenlet);</li> <li>- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat(nem, és/vagy, ha, akkor, is);</li> <li>- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást;</li> <li>- használni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;</li> <li>- elvégezni elemi méréseket, geometriai számításokat;</li> <li>- felismerni szimmetriát, egybevágóságot;</li> <li>- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta-rendszerben;</li> <li>- felismerni művelet sorokat, algoritmusokat;</li> <li>- értelmezni, ábrázolni a tanultakhoz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;</li> <li>- felismerni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;</li> <li>- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresnie ezekre;</li> <li>- új információkat keresni (könyvtárban) interneten.</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. A tantárgyi értékelés formái, szempontjai

A matematikában is nagyon fontos, hogy a tanulók folyamatosan készüljenek, a megszerzett ismereteket jól tudják a gyakorlatban alkalmazni. Ezt serkenti, a tudásanyagot mélyíti a folyamatos évközi és a rendszerező év

végi ismételés, amelynek, alaposnak, átfogónak kell lennie, hogy a matematika különböző területeinek kapcsolata és a gyakorlati hasznosság is látszódjon.

A folyamatos tanulás csak akkor biztosított, ha a tanulók ismerik a követelmény rendszerünket, az értékelés szempontjait és módját.

**Értékelés:** folyamatos megfigyelés, szóbeli és írásbeli számonkérés. A házi feladatok ellenőrzése.

##### Szóbeli ellenőrzések formái:

a.) Az órák kezdetén 3-4 percen át, rövid pergő kérdésekkel, különböző tanulóktól kért rövid válaszokkal az előző órákon tárgyalt fogalmak, tételek, alkalmazások felfrissítése.

b.) Egy tanuló beszámolója az előző óra anyagáról

##### Írásbeli ellenőrzés formái:

a.) Diagnosztikus felméréssel tájékozódunk az előismeretekről. b.) Rövid felmérések (8-10-12 perces röpdolgozat).

c.) A tanév során összesen 4-5 témazáró (anyagfüggő) felmérés egy-egy tanórai időtartamban a szaktanár által összeállított feladatokból.

Tantárgyi érdemjegyek száma félévenként minimálisan egyezzen meg a tantárgy heti

óraszámával.

A tanulók kötelesek a meg nem írt témazáró dolgozatot záros időn belül (alkalmaként mérlegelve) pótolni. A félévi, illetve év végi osztályzatok megállapításánál a témazáró dolgozatok, súlyozottan számítanak.

A javítás lehetőségét a diák kérheti, ill. a tanár felkínálhatja az osztályzatok lezárása előtt 1-2 héttel. A témazáró dolgozatot a tanár 1 héttel előbb köteles bejelenteni.