**HEVES VÁRMEGYEI SZC SÁRVÁRI KÁLMÁN TECHNIKUM, SZAKKÉPZŐ ISKOLA ÉS KOLLÉGIUM**

**3300 Eger, Pozsonyi utca 4-6. sz.**

**OM azonosító: 203035**

# HELYI TANTERV

## REÁL-INFORMATIKA MUNKAKÖZÖSSÉG

## SZAKKÉPZÉS

## Cukrász, pék-cukrász, szakács, pincér-vendégtéri szakember, szőlész-borász (óraszámok a 9., 10. és 11. évfolyamon: 1, 1, 1)

## Kereskedelmi értékesítő (óraszámok a 9., 10. és 11. évfolyamon: 0, 1, 1)

## MATEMATIKA

Közismereti Kerettanterv: 2020

A szakképzésről szóló 2019. év LXXX. törvény (Szkt.). A szakképzésről szóló törvény végrehajtásáról szóló 12/2020. (II. 7.) Korm. rendelet (Szkr).

Hatályos 2020. szeptember 1-től

## Óraszámok évfolyamonként

**Szakmák:**

cukrász, pék-cukrász, szakács, pincér-vendégtéri szakember, szőlész-borász, kereskedelmi értékesítő

| Témakör neve | Kerettanterv | | | Helyi tanterv szerinti óraszámok | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Javasolt óraszám | | | 9.. évfolyam | 10. évfolyam | 11. évfolyam |
| | 9. évfolyam | 10. évfolyam | 11. évfolyam | | | |
| | 2 óra/hét | 1 óra/hét | 0 óra/hét | 2 óra/hét | 2 óra/hét | 1 óra/hét |
| Számtan, algebra | 10 | 4 | 0 | 18 | 18 | 8 |
| Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika | 18 | 10 | 0 | 10 | 16 | 8 |
| Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus | 18 | 10 | 0 | 18 | 18 | 8 |
| A geometria alapjai | 18 | 8 | 0 | 18 | 12 | 4 |
| Ismétlés, rendszerezés, számonkérés | | | | 8 | 8 | 3 |
| **Összesen:** | **64** | **32** | **0** | **72** | **72** | **31** |

# Matematika

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 hétköznapok matematikája (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 alapműveleteket 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 (számtani, mértani);
- felismerni műveletsorokat, 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 ismeretelemeit 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 tényt 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.)

# 9. évfolyam

**Összesen 72 óra (heti 2 óra)**
**8 óra igény szerint ütemezhető (ismétlés, rendszerezés, számonkérés)**

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Számtan, algebra** | **Órakeret 18 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Elemi számolás, alapműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítési értéke, zsebszámológép használata. | |
| **A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok** | 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** | | |
| A racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása.<br>A tízes számrendszer használata, ábrázolás számegyenesen, alapműveletek, hatványozás (10 hatványai) elvégzése, négyzetgyökvonás (számológéppel).<br>Algebrai kifejezések (összevonás), képletekbe behelyettesítés (képletgyűjtemények használata).<br>Pontosság (hibahatár), nagyságrend, becslés, kerekítés.<br><br>Törekvés az/ önálló, aktív munkára, kreativitásra, kommunikációra, kooperációra.<br>Eredmények korrekt szöveges megfogalmazása.<br>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban: logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás.<br>Növekvő igény az önellenőrzésre.<br>Fogalmak, szakkifejezések felismerése.<br>Zsebszámológép használata. | | |
| **Kulcsfogalmak** | Szám, alapművelet, hatvány, négyzetgyök, azonosság, normál alak, pontosság (hibahatár), számegyenes, számhalmazok. | |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika** | **Órakeret 10 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Elemi szinten a halmaz, a grafikon, a szöveges feladat, a 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 | |
|---|---|
| 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”, „lehet, de nem biztos”, „lehetetlen”), valószínűségi játékok, problémák.<br>Problémamegoldási módszerek gyakorlása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe).<br>Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel).<br><br>A fogalmak felismerése, alkalmazása hétköznapi, tantárgyi, gyakorlati előfordulásaikban.<br>Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje.<br>Az eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás.<br>Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend).<br>Az önellenőrzés igénye, alkalmazása.<br>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. | |
| **Kulcsfogalmak** | Halmaz, számegyenes, pontosság (hibahatár), nagyságrend, koordinátarendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus** | **Órakeret 18 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Számolás racionális körben, számegyenes, koordinátarendszer. | |
| **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 |
|---|
| Egyes gyakorlati összefüggések matematikai modelljének megalkotása (egyenes arányosság, táblázat, képlet, függvény, ábra).<br>Elsőfokú egyismeretlenes egyenletre vezető szöveges feladat megoldása.<br>Algoritmusok felismerése, alkalmazása, pl. sorozatok, számtani sorozat, mértani sorozat, kamatszámítás.<br>Arányos mennyiségek, fordított arány, százalék, százalékszámítás alkalmazása játékos, beugratós, gyakorlatias feladványokban.<br><br>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció és kooperáció javuló szintje.<br>Többféle megoldási út keresése.<br>Az eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása. |

| | |
|---|---|
| Az ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.<br>Logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás.<br>A helyes megoldások számának keresése (mikor lehet több is?).<br>Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása.<br>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. | |
| **Kulcsfogalmak** | Százalék, sorozat, függvény, egyenlet, definíció (képlet, szabály), grafikon, táblázat, diagram, algoritmus, kamat. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **A geometria alapjai** | **Órakeret 18 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Alapfokú tájékozódás a térben, egyszerű alakzatok és testek felismerése, elemi mérés (vonalzó, szögmérő, mérőszalag), vázlatos rajzolás, derékszögű koordináta-rendszer ismerete, 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: a földmérés gyakorlati szükségességéből). | |

**Ismeretek/fejlesztési követelmények**

Alapvető geometriai fogalmak ismerete (sík és tér, pont, egyenes, félegyenes, szakasz, távolság, szög, párhuzamosság, merőlegesség, síkidomok és térbeli testek).
Háromszög, négyszög, sokszög, kör felismerése, tulajdonságai megállapítása (Thalész-tétel).
Tulajdonságok, szabályosság, szimmetria felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.
Derékszögű háromszög adatai, Pitagorasz-tétel (oldalak és szögek kapcsolata – szögfüggvény).
Egybevágóság, hasonlóság felismerése, alkalmazása egyszerű következtetésekben.

Mérés (módszerek, mértékegységek alkalmazása), kerület, terület (gyakorlati pl.) kiszámítása.
Egyszerű testek fajtáinak felismerése (gúla, kúp, hasáb, henger, gömb).
Alapadatokból terület, térfogat becslése, képletgyűjteménnyel kiszámolása.
Vektorok fogalma.
(Szak)rajz, ábra olvasása, értelmezése.
Geometriai problémák vázlatos ábrázolása, modellezése.
Geometriai ismeretek használata gyakorlati problémákban.

Kreativitás, kommunikáció, kooperáció, önismeret fejlődése.
Az eredmények korrekt szöveges megfogalmazása.
Logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás.
Közelítő fejszámolás, becslés (nagyságrend), pontosság (hibahatár).
Az önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása.
Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.

| | |
|---|---|
| **Kulcsfogalmak** | Sík, tér, szög, síkidom, test, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, síkidom, nevezetes alakzatok. |

| | |
|---|---|
| **A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén** | A tanuló képes<br>- elvégezni alapműveleteket és egész kitevőjű hatványozást racionális számkörben;<br>- behelyettesíteni és kiszámolni (géppel) adott (szakmai) képletek értékét;<br>- megoldani egyszerű szöveges problémákat (következtetés, próbálgatás, elsőfokú egyenlet);<br>- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat (nem, és/vagy, ha, akkor, is);<br>- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást;<br>- használni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;<br>- elvégezni elemi méréseket, geometriai számításokat;<br>- felismerni szimmetriát, egybevágóságot;<br>- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta-rendszerben;<br>- felismerni műveletsorokat, algoritmusokat;<br>- értelmezni, ábrázolni a tanultakhoz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;<br>- felismerni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;<br>- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresni ezekre;<br>- új információkat keresni (könyvtárban) interneten. |

# 10. évfolyam

**Összesen 72 óra (heti 2 óra)**
**8 óra igény szerint ütemezhető (ismétlés, rendszerezés, számonkérés)**

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Számtan, algebra** | **Órakeret 18 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Gyakorlottság a számolásban, alapműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítése. | |
| **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** | | |
| Alapműveletek, hatványozás, négyzetgyökvonás (számológéppel).<br>Algebrai kifejezések (alapműveletek), műveleti szabályok alkalmazása, képletek, behelyettesítés (képletgyűjtemények használata).<br>Pontosság (hibahatár), nagyságrend (normál alak), számolás fejben, papíron, géppel, becslés, kerekítés.<br><br>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje.<br>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.<br>Logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás.<br>Önellenőrzés igénye.<br>Zsebszámológép gyakorlott használata. | | |
| **Kulcsfogalmak** | Szám, alapművelet, hatvány, négyzetgyök, normál alak, becslés, pontosság (hibahatár), ellenőrzés, számegyenes. | |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika** | **Órakeret 16 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése, számolási készség, szövegek értő olvasása, tájékozódás a számegyenesen. | |
| **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** | | |
| Halmazokkal kapcsolatos műveletek végzése (részhalmaz, metszet, unió, ábrázolás).<br>Grafikon, diagram, koordináta-rendszer 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).<br>Ellentmondás, bizonyítás, általánosítás felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.<br>Szövegértelmezés gyakorlati feladatokban (adatok kiválasztása, lejegyzése, megoldási terv, becslés, kiszámítás, ellenőrzés), matematikai modellalkotás.<br>Gráfok, kombináció, variáció alkalmazása egyszerű problémákban.<br>Valószínűség gyakorlati fogalmának alkalmazása („biztos”, „lehet, de nem biztos”, „lehetetlen”), valószínűségi játékokban, problémákban.<br>Probléma-megoldási módszerek alkalmazása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe).<br>Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel, relevancia, következtetések).<br><br>Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje.<br>Önismeret fejlődése, reális énkép.<br>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás.<br>Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend).<br>Önellenőrzés igénye, alkalmazása.<br>Tájékozódás térben, időben, folyamatokban.<br>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. |

| | |
|---|---|
| **Kulcsfogalmak** | Halmaz, számegyenes, koordinátarendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus** | **Órakeret 18 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Számolás racionális körben, számegyenes, koordinátarendszer, függvények ábrázolása értéktáblázatból, sorozatok fogalma, hatványozás, kamatszámítás. | |
| **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** |
|---|
| Gyakorlati összefüggések matematikai modelljének alkalmazása (egyenes/fordított arányosság, táblázat, grafikon, képlet, függvény).<br>Elsőfokú egyismeretlenes 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. |

| | |
|---|---|
| Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Közelítő fejszámolás (nagyságrend), becslés, pontosság.<br>Logikus, fegyelmezett, mérlegelő 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. | |
| **Kulcsfogalmak** | Százalék, sorozat, függvény, képlet, szabály, grafikon, táblázat, diagram, algoritmus. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **A geometria alapjai** | **Órakeret 12 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** | | |
| Az alapvető geometriai fogalmak ismerete és használata (sík és tér, pont, egyenes, félegyenes, szakasz, távolság, szög, párhuzamosság, merőlegesség).<br>Síkidomok és térbeli testek felismerése (modell, absztrakció fogalma).<br>Háromszög, négyszög, sokszög, kör felismerése, tulajdonságai megállapítása (Thalész-tétel).<br>Tulajdonságok, szabályosság, szimmetria felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.<br>Derékszögű háromszög adatai, Pitagorasz-tétel (oldalak és szögek kapcsolata – szögfüggvény).<br>Egybevágóság, hasonlóság felismerése, alkalmazása.<br>Mérés (módszerek, mértékegységek használata), kerület, terület (gyakorlati pl.) kiszámítása.<br>Egyszerű testek fajtái tulajdonságainak megállapítása (gúla, kúp, hasáb, henger, gömb).<br>Alapadatokból terület, térfogat, felszín becslése, képletgyűjteménnyel kiszámolása.<br>Rajzok értelmezése (műszaki, szakmai példák).<br>Vektorok fogalma, egyszerű alkalmazások.<br>Geometriai problémák vázlatos ábrázolása, modellezése.<br><br>Kreativitás, kommunikáció, kooperáció, önismeret fejlődése. Eredmények korrekt szöveges megfogalmazása. Logikus, fegyelmezett, mérlegelő gondolkodás. Közelítő fejszámolás, becslés (nagyságrend), pontosság (hibahatár). Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. | |
| **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;<br>- matematikailag értelmezni és megoldani szöveges problémákat (következtetés, elsőfokú egyenlet);<br>- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb), logikai kapcsolatokat (nem, és/vagy, ha-akkor, is);<br>- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást szöveges problémákra is;<br>- használni és alkalmazni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;<br>- elvégezni geometriai számításokat;<br>- felismerni szimmetriát, hasonlóságot, egybevágóságot;<br>- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta-rendszerben;<br>- felismerni műveletsorokat, algoritmusokat;<br>- értelmezni, ábrázolni a feldolgozott témakörökhöz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;<br>- felismerni, értelmezni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;<br>- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresni ezekre;<br>- új információkat keresni (könyvtárban) interneten. |

# 11. évfolyam

**Összesen 31 óra (heti 1 óra)**
**3 óra igény szerint ütemezhető (ismétlés, rendszerezés, számonkérés)**

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Számtan, algebra** | **Órakeret 8 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Gyakorlottság a számolásban, alapműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítése. | |
| **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** |
|---|---|
| Alapműveletek, hatványozás, négyzetgyökvonás (számológéppel).<br>Algebrai kifejezések (alapműveletek), műveleti szabályok alkalmazása, képletek, behelyettesítés (képletgyűjtemények használata).<br>Pontosság (hibahatár), nagyságrend (normál alak), számolás fejben, papíron, géppel, becslés, kerekítés.<br>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje.<br>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.<br>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.<br>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.<br>Önellenőrzés igénye.<br>Zsebszámológép gyakorlott használata. | *Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; idegen nyelv:*<br>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció. |
| **Kulcsfogalmak** | Szám, alapművelet, hatvány, négyzetgyök, normál alak, becslés, pontosság (hibahatár), ellenőrzés, számegyenes. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika** | **Órakeret 8 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése, számolási készség, szövegek értő olvasása, tájékozódás a számegyenesen. | |

| | |
|---|---|
| **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** |
|---|---|
| Grafikon, diagram<br><br>Szövegértelmezés gyakorlati feladatokban (adatok kiválasztása, lejegyzése, megoldási terv, becslés, kiszámítás, ellenőrzés), matematikai modellalkotás.<br>Gráfok egyszerű problémákban.<br><br>Probléma-megoldási módszerek alkalmazása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe).<br>Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel, relevancia, következtetések).<br><br>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. | *Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:*<br><br>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok értelmezése. |

| | |
|---|---|
| **Kulcsfogalmak** | Halmaz, számegyenes, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus** | **Órakeret 8 óra** |
|---|---|---|
| **Előzetes tudás** | Számolás racionális körben, számegyenes, koordinátarendszer, függvények ábrázolása értéktáblázatból, sorozatok fogalma, hatványozás, kamatszámítás. | |
| **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** |
|---|---|
| Gyakorlati összefüggések matematikai modelljének alkalmazása (egyenes/fordított arányosság, táblázat, grafikon, képlet, függvény).<br>Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre vezető szöveges feladat megoldása, ellenőrzés, megoldhatóság vizsgálata.<br>Kamatszámítás (kamatos kamat számítása).<br>(Fejtörők, beugratós, gyakorlatias feladványok.) | *Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:* |
| 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. | szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok, függvények értelmezése. |

| **Kulcsfogalmak** | Százalék, sorozat, függvény, képlet, szabály, grafikon, táblázat, diagram, algoritmus. |
|---|---|

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **A geometria alapjai** | **Órakeret 4 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** |
|---|---|
| Síkidomok és térbeli testek<br><br>Mérés (módszerek, mértékegységek használata), kerület, terület (gyakorlati pl.) kiszámítása.<br><br>Kreativitás, kommunikáció, kooperáció, önismeret fejlődése. Eredmények korrekt szöveges megfogalmazása. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Közelítő fejszámolás, becslés (nagyságrend), pontosság (hibahatár). Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata. | *Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:*<br><br>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, térbeli relációk, szabályosságok, szimmetriák. |

| **Tematikai egység/ Fejlesztési cél** | **A geometria alapjai** | **Órakeret 4 óra** |
|---|---|---|
| **Kulcsfogalmak** | Sík, tér, mérés, nevezetes síkidom. | |

| | |
|---|---|
| **A fejlesztés várt eredményei az évfolyam végén** | A tanuló képes<br><br>- behelyettesíteni, megbecsülni és kiszámolni (géppel) összetettebb (szakmai) képletek értékét;<br>- matematikailag értelmezni és megoldani szöveges problémákat (következtetés, elsőfokú egyenlet);<br>- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb) logikai kapcsolatokat (nem, és/vagy, ha-akkor, is);<br>- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást szöveges problémákra is;<br>- használni és alkalmazni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;<br>- elvégezni geometriai számításokat;<br>- felismerni szimmetriát, hasonlóságot, egybevágóságot;<br>- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta rendszerben;<br>- felismerni műveletsorokat, algoritmusokat;<br>- értelmezni, ábrázolni a feldolgozott témakörökhöz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;<br>- felismerni, értelmezni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;<br>- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresni ezekre;<br>- új információkat keresni (könyvtárban) interneten. |