

**SZÉCHENYI ISTVÁN  
MEZŐGAZDASÁGI ÉS ÉLELMISZERIPARI  
SZAKGIMNÁZIUM, SZAKKÖZÉPISKOLA  
ÉS KOLLÉGIUM**

**Hajdúböszörmény**



**PEDAGÓGIAI PROGRAM**

**3. SZÁMÚ MELLÉKLETE  
SZAKKÖZÉPISKOLA – 3 ÉVES KÉPZÉS  
MATEMATIKA HELYI TANTERV**

.....  
MOLNÁR MAGDOLNA ILONA  
IGAZGATÓ

P.H.

**Hatályos:  
2016. szeptember 1.**

## Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék .....	2
1. Bevezető .....	3
2. 9-10. évfolyam .....	5
2.1. 9. évfolyam .....	5
2.1.1. Tematikus egységek óraszámja .....	5
2.1.2. Tematikus egységek tartalma .....	5
2.1.3. A továbbhaladás feltétele .....	8
2.1.4. A fejlesztés várt eredménye .....	9
2.2. 10. évfolyam .....	9
2.2.1. Tematikus egységek óraszámja .....	9
2.2.2. Tematikus egységek tartalma .....	10
2.2.3. A továbbhaladás feltétele .....	13
2.2.4. A fejlesztés várt eredménye .....	13
3. 11. évfolyam .....	14
3.1. Tematikus egységek óraszámja .....	14
3.2. Tematikus egységek tartalma .....	14
3.3. A továbbhaladás feltétele .....	18
3.4. A fejlesztés várt eredménye .....	19

## 1. Bevezető

A kerettantervek kiadásának és jogállásának rendjéről szóló 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet 8.2 melléklete alapján készült a szakiskolai oktatás MATEMATIKA tantárgy helyi tanterve, mely bevezetésre került a 2013/2014-es tanévtől kezdődően, felmenő rendszerben, 9. évfolyamtól kezdődően.

A kerettantervek kiadásának és jogállásának rendjéről szóló 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet módosításáról szóló 22/2016. (VIII. 25.) EMMI rendelet 10. melléklete (51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet 15. melléklete) alapján készült a szakközépiskolai oktatás MATEMATIKA tantárgy helyi tanterve, mely bevezetésre került a 2016/2017-es tanévtől kezdődően, felmenő rendszerben, 9. évfolyamtól kezdődően. A 22/2016. (VIII. 25.) EMMI rendelet által tartalmazott kerettanterv közismereti tartalma nem, csak az iskolatípus megnevezése módosult.

A matematika tanulásának eredményeként a tanulók megismerik a világ számszerű vonatkozásait, összefüggéseit, az ember szempontjából legfontosabb törvényszerűségeket, relációkat. A tantárgyi ismeretek elsajátítását olyan problémák, eljárások alkalmazásával kell segíteni, hogy a tanulók ismerjék fel a matematika gyakorlati életben és más ismereteik bővítésében való alkalmazhatóságát, és 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 figyelem-koncentrációja, fejlődjék önálló és logikus gondolkodásuk, kreativitásuk, probléma- és összefüggés-felismerő és 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 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 szakközépiskola 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 egy ismeretlenes 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, hasonlóság, egybevágóság eseteit;
- tájékozódni a számegyenesen, derékszögű koordinátarendszerben;
- felismerni egyszerűbb sorozatokat (számtani, 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.

Módszereit és ismereteleseit 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. Az iskolai 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 lépcsőfokáig 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.)

Óraszámok:

Évfolyam	Heti óraszám			Éves óraszám
	Kerettanterv szerinti	Szabadon felhasználható	Helyi tanterv szerinti	
<b>9.</b>	2			72
<b>10.</b>	1	0,5	<b>1,5</b>	54
<b>11.</b>		1,5	<b>1,5</b>	47

**2. 9-10. ÉVFOLYAM****2.1. 9. évfolyam****2.1.1. Tematikus egységek óraszámja**

Tematikai egység címe	Kerettanterv szerinti	Szabad sáv	Szabadon felhasználható órakeret	Összesen
Számтан, algebra	10	8		18
Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika	18			18
Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus	18			18
A geometria alapjai	18			18
<b>Összesen:</b>	<b>64</b>	<b>8</b>		<b>72</b>

**2.1.2. Tematikus egységek tartalma**

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Számтан, algebra	Órakeret 18 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).	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>A racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása.</p> <p>A tízes számrendszer használata, ábrázolás számegegyenesen, 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>Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p> <p>Törekvés az/ önálló, aktív munkára, kreativitásra, kommunikációra, kooperációra.</p> <p>Eredmények korrekt szöveges megfogalmazása.</p>		<p><i>Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció.</p>

MATEMATIKA HELYI TANTERV

<p>Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban: logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Növekvő igény az önellenőrzésre. Fogalmak, szakkifejezések felismerése. Zsebszámológép használata.</p>	
<p><b>Kulcsfogalmak</b></p>	<p>Szám, alpművelet, hatvány, négyzetgyök, azonosság, normál alak, pontosság (hibahatár), számegyenes, számhalmazok.</p>
<p><b>Szabad sáv</b></p>	<p>A logikus, algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás és a rendszerezőképesség fejlesztése konkrét példákon keresztül. Önálló gondolkodásra, pontos, igényes munkára nevelés. Számolási készség fejlesztése, zsebszámológép és függvénytáblázat célszerű használatának gyakorlása. A témakörben tanult ismeretek rendszerezése, elmélyítése, kapcsolódó feladatok megoldása. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések felfedezése, tanult ismeretek mozgósítása. Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p>

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika</b></p>	<p><b>Órakeret 18 óra</b></p>
<p><b>Előzetes tudás</b></p>	<p>Elemi szinten a halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése. Alapfokú számolási készség, egyszerű, rövid szövegek értő olvasása. Tájékozódás a számegyenesen (racionális számkör).</p>	
<p><b>A komplex műveltség-területhez kapcsolható fejlesztési feladatok</b></p>	<p>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, motíváltság, önszabályozás, énkép).</p>	
<p><b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b></p>		<p><b>Kapcsolódási pontok</b></p>
<p>Halmazokkal kapcsolatos műveletek végzése (elem, válogatás, ábrázolás). Grafikon, diagram, koordináta-rendszer – értelmezés, tájékozódás, ábrázolás. A nyelv logikai elemeinek felismerése a matematikában (összehasonlítás, viszonyítás, rendezés, relációk, műveletek: és, vagy, ha - akkor, minden, van olyan, nem minden, egyik sem, nem) Feltétel, előzmény, következmény felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben. Szövegértelmezés gyakorlati feladatokban (adatok kiválasztása, lejegyzése, becslés, kiszámítás, ellenőrzés). A valószínűség gyakorlati fogalmának megismerése („biztos”, „lehet, de nem biztos”, „lehetetlen”), valószínűségi játékok, problémák. Probléma-megoldási módszerek gyakorlása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe). Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel). Kompetenciaalapú feladatok megoldása. A fogalmak felismerése, alkalmazása hétköznapi, tantárgyi, gyakorlati előfordulásaikban. Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje..</p>		<p><i>Kommunikáció – magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok értelmezése.</i></p>

Az eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás. Közelítő fejen számolás, becslés (nagyságrend). Az önellenőrzés igénye, alkalmazása. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.	
<b>Kulcsfogalmak</b>	Halmaz, számegyenes, pontosság (hibahatár), nagyságrend, koordináta-rendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség.

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b>	<b>Órakeret 18 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Számolás racionális körben, számegyenes, 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, motíváltság, önszabályozás, énkép).	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Egyes gyakorlati összefüggések matematikai modelljének megalkotása (egyenes arányosság, táblázat, képlet, függvény, ábra). Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre vezető szöveges feladat megoldása. Algoritmusok felismerése, alkalmazása, pl. sorozatok, számtani sorozat, mértani sorozat, kamatszámítás. Arányos mennyiségek, fordított arány, százalék, százalékszámítás alkalmazása játékos, beugratós, gyakorlatias feladványokban. Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p> <p>Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció és kooperáció javuló szintje. Többféle megoldási út keresése. Az eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása. Az ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban. Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodásra. A helyes megoldások számának keresése (mikor lehet több is?). Önellenőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p>		<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismere; idegen nyelv:</i> szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, társadalom- és természetismereti adatsorok, diagramok, függvények értelmezése. köznapi gazdálkodási ismeretek.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Százalék, sorozat, függvény, egyenlet, definíció (képlet, szabály), grafikon, táblázat, diagram, algoritmus, kamat.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>A geometria alapjai</b>	<b>Órakeret 18 óra</b>
<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, motíváltság, önszabályozás, énkép). A matematika épülésének bemutatása (geometria története: a földmérés gyakorlati szükségességéből).
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Alapvető geometriai fogalmak ismerete (sík és tér, pont, egyenes, fél-egyenes, 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 következtetésekből.</p> <p>Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</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 korrektszöveges 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><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, térbeli relációk, szabályosságok.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Sík, tér, szög, síkidom, test, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, síkidom, nevezetes alakzatok

### 2.1.3. A továbbhaladás feltétele

- Tájékozottság a racionális számkörben.
- Mértékváltás
- Halmazok uniója, metszete.
- A hatványozás fogalmának ismerete és alkalmazása.
- Számok abszolútértéke.
- A négy alapművelet egyszerű algebrai kifejezésekkel.
- Egyszerű elsőfokú egyenletek megoldása.
- A százalékszámítás alkalmazása a gyakorlatban.
- 3-mal, 9-cel való oszthatóság ismerete.



- Képlettel megadott függvény ábrázolása értéktáblázat segítségével.
- Speciális háromszögek, négyszögek tulajdonságainak ismerete, Pitagorasz- tétel.
- Háromszögek, négyszögek és kör kerülete, területe.
- Oszlopdiagram adatainak értelmezése, átlag számítása.
- Egyszerű szöveges feladatok számtani sorozatokra.

#### 2.1.4. A fejlesztés várt eredménye

A tanuló képes

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

## 2.2. 10. évfolyam

### 2.2.1. Tematikus egységek óraszámja

Tematikai egység címe	Kerettanterv szerinti	Szabad sáv	Szabadon felhasználható órakeret	Összesen
Számtan, algebra	4	4	5	13
Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika	10		3	13
Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus	10		5	15
A geometria alapjai	8		5	13
<b>Összesen:</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>54</b>

## 2.2.2. Tematikus egységek tartalma

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Számтан, algebra	Órakeret 13 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Gyakorlottság a számolásban, alpműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítése.	
<b>A komplex művelt-ség-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, motíváltság, önszabályozás, énkép).	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Alpműveletek, hatványozás, négyzetgyökvonás (számológéppel).  Algebrai kifejezések (alpműveletek), műveleti szabályok alkalmazása, képletek, behelyettesítés (képletgyűjtemények használata).  Pontosság (hibahatár), nagyságrend (normál alak), számolás fejben, papíron, géppel, becslés, kerekítés.  Kompetenciaalapú feladatok megoldása.  Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje.  Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.  Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.  Logikus, fegyelmzett, kritikus/önkritikus gondolkodás.  Önellenzés igénye.  Zsebszámológép gyakorlott használata.</p>		<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; idegen nyelv:</i>  szövegértés, kommunikáció,  önismeret,  tanulási technikák,  kooperáció.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Szám, alpművelet, hatvány, négyzetgyök, normál alak, becslés, pontosság (hibahatár), ellenőrzés, számeqyenes.	
<b>Szabadon felhasználható órakeret</b>	A témakörhöz kapcsolódó kompetencia feladatok megoldása.	
<b>Szabad sáv</b>	A logikus, algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás és a rendszerezőképeség fejlesztése konkrét példákön keresztül. Önálló gondolkodásra, pontos, igényes munkára nevelés. Számolási készség fejlesztése, zsebszámológép és képletgyűjtemény célszerű használatának gyakorlása. A témakörben tanult ismeretek rendszerezése, elmélyítése, kapcsolódó feladatok megoldása. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések felfedezése, tanult ismeretek mozgósítása. Kompetenciaalapú feladatok megoldása.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika	Órakeret 13 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Halmaz, grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése, számolási készség, szövegek értő olvasása, tájékozódás a számeqyenesen.	

<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 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>Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p> <p>Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje.</p> <p>Önismeret fejlődése, reális énkép.</p> <p>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> <p>Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend).</p> <p>Önellenzés igénye, alkalmazása.</p> <p>Tájékozódás térben, időben, folyamatokban.</p> <p>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p>		<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés, kommunikáció,</p> <p>önismeret,</p> <p>tanulási technikák,</p> <p>kooperáció,</p> <p>adatsorok, diagramok értelmezése.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Halmaz, számegegyenes, koordináta-rendszer, grafikon, diagram, logikai művelet, statisztika, valószínűség.	
<b>Szabadon felhasználható órakeret</b>	A témakörhöz kapcsolódó kompetencia feladatok megoldása.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus</b>	<b>Órakeret 15 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 (egyenés/fordított arányosság, táblázat, grafikon, képlet, függvény). Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre, egyenletrendszerre vezető szöveges feladat megoldása, ellenőrzés, megoldhatóság vizsgálata. Algoritmusok: pl. sorozatok, számtani sorozat – egyszerű számítások gyakorlati problémákban; mértani sorozat, elemeinek számolása; kamatszámítás (kamatos kamat számítása). (Fejtörők, beugratós, gyakorlatias feladványok.) Kompetenciaalapú feladatok megoldása. 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?). Önellenzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.	<i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:</i> szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok, függvények értelmezése.
<b>Kulcsfogalmak</b>	Százalék, sorozat, függvény, képlet, szabály, grafikon, táblázat, diagram, algoritmus.	
<b>Szabadon felhasználható órakeret</b>	A témakörhöz kapcsolódó kompetencia feladatok megoldása.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>A geometria alapjai</b>	<b>Órakeret 13 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). 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).	
	<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok</b>
	Az alapvető geometriai fogalmak ismerete és használata (sík és tér, pont, egyenes, félegyenes, szakasz, távolság, szög, párhuzamosság, merőlegeség).	<i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osz-</i>

<p>Síkidomok és térbeli testek felismerése (modell, absztrakció fogalma). 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>Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p> <p>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.</p>		<p><i>tályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, térbeli relációk, szabályosságok, szimmetriák.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Sík, tér, szög, távolság, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, nevezetes síkidomok, szabályos testek..	
<b>Szabadon felhasználható órakeret</b>	A témakörhöz kapcsolódó kompetencia feladatok megoldása.	

### 2.2.3. A továbbhaladás feltétele

- Tájékozottság a racionális számkörben.
- Mértékváltás
- Halmazok uniója, metszete.
- A hatványozás fogalmának ismerete és alkalmazása.
- A négy alapművelet egyszerű algebrai kifejezésekkel.
- Egyszerű elsőfokú egyenletek megoldása.
- A százalékszámítás alkalmazása a gyakorlatban.
- Képlettel megadott függvény ábrázolása értéktáblázat segítségével.
- Speciális háromszögek, négyszögek tulajdonságainak ismerete, Pitagorasz- tétel.
- Háromszögek, négyszögek és kör kerülete, területe.
- Oszlopdiagram adatainak értelmezése, átlag számítása.
- A megismert felszín- és térfogat számítási képletek alkalmazása egyszerű feladatokban.

### 2.2.4. A fejlesztés várt eredménye

A tanuló képes

- behelyettesíteni, megbecsülni és kiszámolni (géppel) összetettebb (szakmai) képletek értékét;
- matematikailag értelmezni és megoldani szöveges problémákat (következtetés, elsőfokú egyenlet);

- értelmezni relációkat (kisebb, nagyobb) logikai kapcsolatokat (nem, és/vagy, ha-akkor, is);
- alkalmazni az egyenes és fordított arányosságot, százalékszámítást szöveges problémákra is;
- használni és alkalmazni elemi geometriai fogalmakat és mértékegységeket;
- elvégezni geometriai számításokat;
- felismerni szimmetriát, hasonlóságot, egybevágóságot;
- tájékozódni számegyenesen, derékszögű koordináta rendszerben;
- felismerni műveletsorokat, algoritmusokat;
- értelmezni, ábrázolni a feldolgozott témakörökhöz kapcsolódó grafikonokat, diagramokat, táblázatokat;
- felismerni, értelmezni a matematika (halmazok, valószínűség, kombinatorika, statisztika, geometria) elemi fogalmait, szakkifejezéseit;
- megfogalmazni a szakma tanulása során felmerült matematikai jellegű kérdéseit, problémáit, megoldást keresni ezekre;
- új információkat keresni (könyvtárban) interneten.

### 3. 11. ÉVFOLYAM

#### 3.1. Tematikus egységek óraszámja

Tematikai egység címe	Kerettanterv szerinti	Szabad sáv	Szabadon felhasználható órakeret	Összesen
Számтан, algebra			13	13
Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika			12	12
Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus			12	12
A geometria alapjai			10	10
<b>Összesen:</b>			<b>48</b>	<b>48</b>

#### 3.2. Tematikus egységek tartalma

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Számтан, algebra	Órakeret 13 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Gyakorlottság a számolásban, alpműveletek, tízes számrendszer, algebrai kifejezés, képlet behelyettesítés.	

<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, motíváltság, önszabályozás, énkép).	
<b>Ismeretek/fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok</b>
<p>Alapműveletek, hatványozás, négyzetgyökvonás (számológéppel).          Algebrai kifejezések (alapműveletek), műveleti szabályok alkalmazása, képletek, behelyettesítés (képletgyűjtemények használata).          Szakmaspecifikus feladatok megoldása.          Pontosság (hibahatár), nagyságrend (normál alak), számolás fejben, papíron, géppel, becslés, kerekítés.          A logikus, algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás és a rendszerezőképesség fejlesztése konkrét példákon keresztül. Önálló gondolkodásra, pontos, igényes munkára nevelés. Számolási készség fejlesztése, zsebszámológép és függvénytáblázat célszerű használatának gyakorlása. A témakörben tanult ismeretek rendszerezése, elmélyítése, kapcsolódó feladatok megoldása. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések felfedezése, tanult ismeretek mozgósítása. Kompetenciaalapú feladatok megoldása.          Önálló, aktív munka, kreativitás, kommunikáció, kooperáció javuló szintje.          Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.          Matematikai ismeretek helyes alkalmazása gyakorlati problémákban.          Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.          Önellenőrzés igénye.          Zsebszámológép gyakorlott használata.</p>		<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; idegen nyelv:</i>          szövegértés, kommunikáció,          önismeret,          tanulási technikák,          kooperáció.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Szám, alapművelet, hatvány, négyzetgyök, normál alak, becslés, pontosság (hibahatár), ellenőrzés, számeqyenes.	

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>Gondolkodási módszerek, halmazok, kombinatorika, valószínűség, statisztika</b>	<b>Órakeret 12 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Grafikon, szöveges feladat, valószínűség fogalmának felismerése, számolási készség, szövegek értő olvasása, tájékozódás a számeqyenesen.	
<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, motíváltság, önszabályozás, énkép).	

Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Grafikon, diagram, koordinátarendszer 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>Probléma-megoldási módszerek alkalmazása (próbálgatás; következtetés, sejtés, szabályosságok, lehetőségek kipróbálása, ellenpélda szerepe).</p> <p>Statisztika a hétköznapi életben (adatgyűjtés, mintavétel, relevancia, következtetések). Szakmaspecifikus feladatok megoldása.</p> <p>A logikus, algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás és a rendszerezőképesség fejlesztése konkrét példákon keresztül. Önálló gondolkodásra, pontos, igényes munkára nevelés. Számolási készség fejlesztése, zsebszámológép és függvénytáblázat célszerű használatának gyakorlása. A témakörben tanult ismeretek rendszerezése, elmélyítése, kapcsolódó feladatok megoldása. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések felfedezése, tanult ismeretek mozgósítása. Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p> <p>Aktív, kreatív munkavégzés, a kommunikáció, kooperáció javuló szintje.</p> <p>Önismeret fejlődése, reális énkép.</p> <p>Eredmények korrekt, szöveges megfogalmazása.</p> <p>Logikus, fegyelmezett, kritikus/önkritikus gondolkodás.</p> <p>Közelítő fejben számolás, becslés (nagyságrend).</p> <p>Önellenzés igénye, alkalmazása.</p> <p>Tájékozódás térben, időben, folyamatokban.</p> <p>Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p>	<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:</i></p> <p>szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok értelmezése.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Számegyenes, koordinátarendszer, grafikon, diagram, statisztika

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Függvények, sorozatok, egyenletek, algoritmus	Órakeret 12 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Számolás racionális körben, számegyenes, koordinátarendszer, 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).	



Ismeretek/fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Gyakorlati összefüggések matematikai modelljének alkalmazása (egyes/fordított arányosság, táblázat, grafikon, képlet, függvény). Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletre, egyenletrendszerre vezető szöveges feladat megoldása, ellenőrzés, megoldhatóság vizsgálata. Algoritmusok: pl. sorozatok, számtani sorozat– egyszerű számítások gyakorlati problémákban; mértani sorozat, elemeinek számolása; kamatszámítás (kamatos kamat számítása). (Fejtörők, beugratós, gyakorlatias feladványok.) Szakmaspecifikus feladatok megoldása. A logikus, algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás és a rendszerezőképesség fejlesztése konkrét példákon keresztül. Önálló gondolkodásra, pontos, igényes munkára nevelés. Számolási készség fejlesztése, zsebszámológép és függvénytáblázat célszerű használatának gyakorlása. A témakörben tanult ismeretek rendszerezése, elmélyítése, kapcsolódó feladatok megoldása. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések felfedezése, tanult ismeretek mozgósítása. Kompetenciaalapú feladatok megoldása. 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?). Önellentőrzés igénye, rutinszerű alkalmazása. Tájékozódás térben, időben, folyamatokban. Ismerethordozók kezelése, tudatos használata.</p>	<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv:</i> szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, adatsorok, diagramok, függvények értelmezése.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Százalék, sorozat, függvény, képlet, szabály, grafikon, táblázat, diagram, algoritmus.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	A geometria alapjai	Órakeret 10 óra
<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). 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.</p> <p>Tulajdonságok, szabályosság, szimmetria felismerése, alkalmazása egyszerű esetekben.</p> <p>Derékszögű háromszög adatai, Pitagorasz-tétel.</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>Geometriai problémák vázlatos ábrázolása, modellezése.</p> <p>Szakmaspecifikus feladatok megoldása.</p> <p>A logikus, algoritmikus, problémamegoldó gondolkodás és a rendszerezőképesség fejlesztése konkrét példákon keresztül. Önálló gondolkodásra, pontos, igényes munkára nevelés. Számolási készség fejlesztése, zsebszámológép és függvénytáblázat célszerű használatának gyakorlása. A témakörben tanult ismeretek rendszerezése, elmélyítése, kapcsolódó feladatok megoldása. Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések felfedezése, tanult ismeretek mozgósítása. Kompetenciaalapú feladatok megoldása.</p> <p>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.</p>	<p><i>Kommunikáció - magyar nyelv és irodalom; osztályközösség-építés; természetismeret; társadalomismeret; idegen nyelv: szövegértés, kommunikáció, önismeret, tanulási technikák, kooperáció, térbeli relációk, szabályosságok, szimmetriák.</i></p>
<p><b>Kulcsfogalmak</b></p>	<p>Sík, tér, szög, távolság, mérés, kerület, terület, térfogat, felszín, szimmetria, nevezetes síkidom.</p>

### 3.3. A továbbhaladás feltétele

- Tájékozottság a racionális számkörben.
- Mértékváltás
- A négy alapművelet egyszerű algebrai kifejezésekkel.
- Szakmai képletek, mint algebrai kifejezések használata
- Egyszerű elsőfokú egyenletek megoldása.
- A százalékszámítás alkalmazása a gyakorlatban.
- Korábbi geometriai ismeretek alkalmazása szakmai számítási feladatokban
- Diagram adatainak értelmezése, átlag számítása.

### 3.4. A fejlesztés várt eredménye

A tanuló képes

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