

9. ÉVFOLYAM

Gondolkodási módszerek

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A szemléletes fogalmak definiálása, tudatosítása.	A megismert számhalmazok (<i>természetes számok, egész számok, racionális számok, valós számok</i>), ponthalmazok áttekintése, véges és végtelen halmazok, az intervallum fogalma (<i>nyitott, zárt</i>). <i>Tájékozódás a számegyenesen.</i>	Tájékozottság a racionális számkörben.
	Halmazműveletek: unió, metszet, részhalmaz képzés, két halmaz különbsége. <i>Alaphalmaz, üres halmaz fogalma. Egyszerű azonosságok szemléletes bizonyítása (Venn-diagram). Egyszerű feladatok a logikai szita-formulára.</i>	Részhalmaz, unió, metszet, két halmaz különbsége.
Módszer keresése az összes eset áttekintéséhez.	Kombinatorikai feladatok, az összes eset áttekintése.	
A szükséges és elégséges feltétel megkülönböztetése.	Az "akkor és csak akkor" használata – (folyamatos) Tétel és megfordítása (folyamatos).	

Számтан, algebra

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A fogalom célszerű kiterjesztése, a számok nagyságrendjének tudása.	<i>Betűk használata a matematikában, műveletek betűs kifejezésekkel. Egytagú, többtagú kifejezések; kifejezések fokszáma. A hatványozás értelmezése 0 és negatív egész kitevőre, a hatványozás azonosságai; számok abszolút értéke, normál alakja.</i>	Az azonosságok ismerete és alkalmazásuk.
<i>Kombinatív készség fejlesztése.</i>	Nevezetes azonosságok: kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás; $(a \pm b)^2$, $a^2 - b^2$ szorzat alakja, $(a \pm b)^3$, $a^3 \pm b^3$ szorzat alakja. <i>Szorzáttá alakítás módszerei: kiemelés, csoportosítás, nevezetes azonosságok alkalmazása.</i>	Számok abszolútértéke, normál alakja. A másodfokú azonosságok alkalmazása.
Műveletek végzése számokkal és algebrai kifejezésekkel, a szaknyelv használata.	Ezen azonosságok alkalmazása egyszerű algebrai törtekkel végzett műveleteknél. (<i>Egyszerűsítés, szorzás, osztás, összevonás.</i>)	A négy alpművelet egyszerű algebrai törtekkel.
	Egyes változók kifejezése fizikai, kémiai képletekben. A lineáris egyenletek megoldásának áttekintése. <i>Egyenletek megoldása mérlegelvvel, szorzattá alakítással, értelmezési tartomány és értékészlet vizsgálatával. Gyakorlati, mindennapi életbeli problémák megoldása egyenletekkel.</i>	

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Algoritmikus gondolkodás és a gyakorlati problémák modellezése, értő szövegolvasás.	Elsőfokú két ismeretlenes egyenletrendszer megoldása (<i>behelyettesítő módszer, egyenlő együtthatók módszere, grafikus módszer</i>). Egyenletrendszerre vezető szöveges feladatok, százalékszámítás, kamatszámítás, példák többismeretlenes egyenletrendszerre.	Egyszerű egyenletrendszerek biztos megoldása. A százalékszámítás alkalmazása a gyakorlatban.
A rendszerező-képesség fejlesztése.	Abszolútértékes egyenletek.	
A matematika iránti érdeklődés erősítése az elemi számelmélet alapvető problémáival és matematikatörténeti vonatkozásaival. <i>Induktív gondolkodás fejlesztése (próbálgatás, általánosítás).</i>	Relatív prímekek, oszthatósági feladatok (<i>számolás maradékokkal, oszthatósági szabályok: 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 9-cel való oszthatóság</i>), a prímszámok száma. <i>Prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.</i> Példa számrendszerekre.	3-mal, 9-cel való oszthatóság ismerete. Számok prímtényezőkre való bontása.

Függvények, sorozatok

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A függvényismeret fejlesztése: a hozzárendelések szabályként való értelmezése. A megfelelő modell megkeresése.	A függvény fogalma, elemi tulajdonságai; a lineáris függvény, abszolút érték függvény, másodfokú függvény, a négyzetgyök függvény, gyakorlati példák további függvényekre (egészrész-, törtrész-, előjel-függvény), a fordított arány, $x \propto \frac{a}{x}$. <i>A vizsgált függvények elemi tulajdonságai: értékkészlet, zérushely, monotonitás, szélsőértékek.</i>	Az alapfüggvények tulajdonságainak ismerete. Képlettel megadott függvény ábrázolása értéktáblázat segítségével.
Célszerű eszközhasználat.	Függvénytranszformációk. <i>Egyszerű példák változó és értéktranszformációkra (eltolás az x illetve y tengely mentén).</i>	Az alapfüggvények transzformációja egy lépés esetén.
	Kétismeretlenes egyenletrendszer grafikus megoldása.	

Geometria

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Tájékozottság a megismert síkidomok tulajdonságaiban.	Geometriai alapfogalmak (<i>pontok, egyenesek és síkok kölcsönös helyzete</i>), háromszögekkel, négyszögekkel, sokszögekkel kapcsolatos ismeretek kiegészítése, rendszerezése.	Speciális háromszögek, négyszögek és szabályos sokszögek tulajdonságainak ismerete.
Sejtések megfogalmazása, új összefüggések felfedezése, bizonyítási igény kialakítása.	<i>Nevezetes pontthalmazok a síkban és a térben.</i> A háromszög nevezetes vonalai, beírt köre, körülírt köre.	A nevezetes vonalak ismerete, a háromszög beírt és körülírt körének ismerete.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
	Thalész tétele, <i>néhány alkalmazása</i> , a kör és érintői, érintősokszög fogalma.	A körrel kapcsolatos fogalmak és az érintő tulajdonságának ismerete.
A transzformációk, mint függvények értelmezése, a matematika különböző területei közötti kapcsolatok keresése.	<i>A geometriai transzformáció fogalma, példák geometriai transzformációkra.</i> A tengelyes és középpontos tükrözés, <i>ezek tulajdonságai, néhány alkalmazása (tengelyes és középpontos szimmetria; a paralelogramma, a háromszög és a trapéz középvonala, a háromszög súlypontja).</i> Az eltolás áttekintése, rendszerezése, <i>a vektor fogalma.</i> Példa további egybevágósági transzformációra (pont körüli elforgatás, <i>forgásszimmetria</i>). Az <i>egybevágóság mint reláció; alakzatok egybevágósága; háromszögek egybevágóságának alapesetei.</i>	A megismert transzformációk tulajdonságainak felhasználása egyszerű, konkrét esetekben.
Síkbeli tájékozódás, tervezés, a konstrukciós, analízis képesség és a diskussziós igény kialakítása, sokoldalú szemléltetés, szerkesztőprogramok megismerése.	A forgásszög fogalma, ívmérték, a kör középponti szöge, körív hossza, körcikk kerülete, területe. Egyszerű szerkesztési feladatok.	

Valószínűség, statisztika

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A statisztikai adatok helyes értelmezése. A hétköznapi életben megjelenő statisztikai adatok elemzése.	Statisztikai adatok és ábrázolásuk (kördiagram, oszlopdiaگرام stb.), számtani közép, medián, módusz; adatok szóródásának mérése.	Számsokaság számtani közepének kiszámítása, a középső érték (medián) és a leggyakoribb érték (módusz) ismerete. Kördiagram, oszlopdiaگرام adatainak értelmezése.

Év végi ismétlés és rendszerező összefoglalás

10. ÉVFOLYAM

Gondolkodási módszerek

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A köznapi gondolkodás és a matematikai gondolkodás megkülönböztetése. A bizonyítási igény további fejlesztése.	Tétel és megfordítása. (<i>folymatos</i>) Bizonyítási módszerek, jellegzetes gondolatmenetek (indirekt módszer)	A csak kimondott, illetve be is bizonyított összefüggések megkülönböztetése.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
	Változatos kombinatorikai feladatok a hétköznapi életből.	Egyszerű sorbarendezési és kiválasztási feladatok konkrét elemszám esetén.

Számтан algebra

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A permanencia elve a számfogalom bővítésében.	A valós szám szemléletes fogalma, kapcsolata a számegyenessel, a valós számok tizedestört alakja. <i>Kapcsolat a racionális számok (közönséges) tört és tizedes tört alakja között.</i> Példák irracionális számokra ($\sqrt{2}$, szakaszok összemérhetetlensége).	Tájékozottság a valós számok halmazán, a racionális és irracionális számok tizedestört alakja, nevezetes irracionális számok ismerete.
	A négyzetgyökvonás azonosságai. <i>Gyökjel alól kihozatal, gyökjel alá bevétel, törtek nevezőjének gyöktelenítése.</i> Az n -edik gyök fogalma, azonosságai.	A négyzetgyökvonás azonosságainak alkalmazása egyszerű esetekben.
A megoldás keresése többféle úton, tanulói felfedezések, önálló eljárások keresése. Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.	A másodfokú egyenlet megoldása (<i>teljes négyzetté kiegészítés</i>), a megoldóképlet (<i>a megoldhatóság vizsgálata, a diszkrimináns szerepe</i>), gyöktényező alak, gyökök és együtthatók összefüggése. <i>A másodfokú egyenlet és a másodfokú függvény kapcsolata.</i> Összefüggés két pozitív szám számtani és mértani közepe között. <i>Egyszerű szélsőérték-feladatok megoldása.</i>	A megoldóképlet biztos ismerete és alkalmazása. Két pozitív szám számtani és mértani közepének fogalma.
A matematika eszközként való felhasználása gyakorlati és természettudományos problémák megoldásában.	Másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatok.	Különböző típusú egyszerű szöveges feladatok megoldása.
Diszkussziós igény az algebrai feladatoknál.	Ekvivalens és nem ekvivalens lépések egyenletek átalakításánál, egyszerű négyzetgyökös egyenletek. <i>Az értelmezési tartomány és az értékészlet vizsgálata.</i>	Egyszerű négyzetgyökös egyenlet megoldása. A megoldások ellenőrzése.
Az algebrai és grafikus módszerek együttes alkalmazása a problémamegoldásban.	Másodfokú egyenlőtlenség megoldása. <i>A megoldások ábrázolása számegyenesen.</i>	

Függvények, sorozatok

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Új függvénytulajdonságok megismerése, függvénytranszformációk további alkalmazása. A négyjegyű függvénytáblázatok és matematikai összefüggések célszerű használata.	<i>A szögfüggvényfogalom kiterjesztése, a forgásszög szögfüggvényeinek értelmezése, összefüggések a szög szögfüggvényei között ($\sin^2 a + \cos^2 a = 1$, pótszögek szögfüggvényei közötti kapcsolat, kiegészítő szögek szögfüggvényei közötti kapcsolat, szögek ellentettjének szögfüggvényei). A trigonometrikus függvények tulajdonságai (értelmezési tartomány, monotonitás, zérushelyek, szélsőértékek, periodicitás, értékkészlet), a függvények ábrázolása. Egyszerű trigonometrikus egyenletek megoldása.</i>	A szögfüggvények definíciójának ismerete, az $x \in \sin x$ és $x \in \cos x$ függvények ábrázolása és tulajdonságai.

Geometria

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A transzformációs szemlélet fejlesztése.	<i>A körrel kapcsolatos ismeretek bővítése: kerületi és középponti szög fogalma, kerületi szögek tétele; húrnégyszög fogalma, húrnégyszögek tétele. Párhuzamos szelők és szelőszakaszok tétele. A szögfelezőtétel. A középpontos hasonlósági transzformáció fogalma és tulajdonságai. A hasonlósági transzformáció fogalma, síkidomok hasonlósága.</i>	A hasonlóság szemléletes tartalmának ismerete, a középpontos nagyítás és kicsinyítés alkalmazása egyszerű gyakorlati feladatokban.
Kreatív problémamegoldás. Geometriai ismeretek alkalmazása, biztos számolási készség, zsebszámológép célszerű használata.	<i>A háromszögek hasonlóságának alapesetei. A hasonlóság alkalmazásai: háromszög súlyvonalai, súlypontja, arányossági tételek a derékszögű háromszögben (befogótétel, magasságtétel), körhöz húzott érintő és szelőszakaszok tétele. Hasonló síkidomok területének aránya, hasonló testek térfogatának aránya. Pitagorasz tételének alkalmazása. Hegyesszögek szögfüggvényeinek értelmezése, szögfüggvények alkalmazása derékszögű háromszög hiányzó adatainak kiszámítására, gyakorlati feladatok. Síkbeli és térbeli számítások (pl. háromszögek, négyszögek, sokszögek területének meghatározása szögfüggvények segítségével). Nevezetes szögek szögfüggvény-értékeinek kiszámítása.</i>	Az alapesetek ismerete. A felsorolt tételek ismerete és alkalmazása egy vagy két lépéssel megoldható számítási feladatoknál.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A vektorok további alkalmazása.	A vektorok összege, szorzása számmal, vektor felbontása <i>különböző irányú összetevőkre a síkban. Vektorok a koordinátarendszerben.</i>	

Valószínűség, statisztika

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A valós helyzetek értelmezése, megértése és értékelése.	További valószínűségi kísérletek, a valószínűség becslése, kiszámítása egyszerű esetekben. A valószínűség szemléletes fogalma (<i>esemény, lehetetlen esemény, biztos esemény, komplementer esemény fogalma, valószínűsége</i>). A valószínűség kiszámítása konkrét esetekben.	Egyszerű problémák megoldása a klasszikus valószínűségi modell alapján.

Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás

11. ÉVFOLYAM

Gondolkodási módszerek

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A kombinatív, <i>rendszerezési</i> készség fejlesztése. A többféle megoldási mód lehetőségének keresése. Előzetes becsléshez szoktatás, a becslés összevetése a számításokkal.	<i>Véges halmaz</i> permutációi, variációi, kombinációi <i>számának meghatározása egyszerű esetekben.</i> <i>Véges halmaz részhalmazainak száma.</i> Vegyes kombinatorikai feladatok.	Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása.
A gráf modellként való felhasználása.	Gráfelméleti alapfogalmak, alkalmazásuk. Feladatok megoldása gráfokkal.	A gráf szemléletes fogalma, egyszerű alkalmazásai.

Számtan, algebra

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
	Másodfokúra visszavezethető <i>magasabb fokú</i> egyenletek, egyenletrendszerek <i>megoldása új ismeretlen bevezetésével.</i>	
A matematikai fogalom célszerű kiterjesztése, a fogalmak általánosításánál a permanencia elv felhasználása.	A hatványozás kiterjesztése pozitív alap esetén racionális kitevőkre. A hatványozási azonosságok.	A hatványozás definíciója, műveletek, azonosságok ismerete egész kitevő esetén.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Bizonyítás iránti igény mélyítése. Matematikatörténeti vonatkozások megismerése (könyvtár- és internethasználat).	A logaritmus értelmezése. A logaritmus, mint a hatványozás inverz művelete. A logaritmus azonosságai.	A logaritmus fogalmának ismerete, azonosságainak alkalmazása egyszerűbb esetekben.
Az absztrakciós és szintetizáló képesség fejlesztése. Az önellenőrzés igényének fejlesztése.	Exponenciális és logaritmikus egyenletek, <i>egyenlőtlenségek</i> .	A definíció és az azonosságok egyszerű alkalmazása exponenciális és logaritmusos egyenlet, <i>egyenlőtlenség</i> esetén.

Függvények, sorozatok

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A függvényfogalom fejlesztése. Összefüggések felismerése a matematika különböző területei között. A bizonyításra való törekvés fejlesztése.	A 2^x , a 10^x függvény, az exponenciális függvény vizsgálata, exponenciális folyamatok a természetben. A logaritmus függvény, mint az exponenciális függvény inverze.	
Számítógép használata a függvényvizsgálatokban és a transzformációkban.	A szögfüggvényekről tanultak áttekintése. A tanult függvények tulajdonságai (értelmezési-tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték, monotonitás, periodicitás, paritás). A szögfüggvények transzformációi: $f(x) + c$; $f(x + c)$; $c f(x)$; $f(cx)$.	Az alapfüggvények ábrái és legfontosabb tulajdonságainak vizsgálata (értelmezési-tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték).

Geometria, mérés

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A térszemlélet fejlesztése. Pontos fogalomalkotásra törekvés. Bizonyítás iránti igény továbbfejlesztése. A fizika és a matematika termékeny kapcsolatának megmutatása.	A vektorokról tanultak áttekintése, <i>rendszerezése</i> . A vektorműveletek tulajdonságai. <i>Vektorok a koordinátarendszerben</i> . Két vektor skaláris szorzata. A skaláris szorzat tulajdonságainak felsorolása. <i>A skaláris szorzat koordinátákkal kifejezve. A skaláris szorzat alkalmazásai; addíciós tételek</i> ($\sin(a \pm b)$, $\cos(a \pm b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$).	Vektorműveletek és tulajdonságaik (összeadás, kivonás, skalárral való szorzás). Vektorok alkalmazásai.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Tervszerű munkára nevelés. Az esztétikai érzék fejlesztése.	Színusztétel, koszinusztétel. Az alkalmazásukhoz szükséges egyszerű trigonometrikus egyenletek.	A színusztétel és a koszinusztétel alkalmazása alapfeladatok megoldásában (a háromszög hiányzó adatainak meghatározása).
A matematika gyakorlati felhasználása. A zsebszámológép és a számítógép alkalmazása. Az eredmények realitásának és pontosságának eldöntése.	Távolság, magasság és szög meghatározása gyakorlati feladatokban és a fizikában.	
Geometriai feladatok megoldása algebrai eszközökkel.	Helyvektor. Műveletek koordinátákkal adott vektorokkal.	Vektorok koordinátáinak biztos használata.
A bizonyítási készség fejlesztése.	Szakasz osztópontja. A háromszög súlypontja.	Szakasz felezőpontja koordinátáinak kiszámítása.
	Két pont távolsága, szakasz hossza. A kör egyenlete. <i>A kétismeretlenes másodfokú egyenlet és a kör egyenletének kapcsolata.</i>	A kör középponti egyenletének ismerete.
Adott probléma többféle megközelítése.	<i>Az egyenes irányára jellemző adatok:</i> az irányvektor, a normálvektor, az iránytangens fogalma, <i>kapcsolatuk.</i> Az egyenes egyenlete, <i>különböző alakjai.</i> Két egyenes párhuzamosságának, merőlegességének feltétele, két egyenes metszéspontja. Kör és egyenes kölcsönös helyzete. A kör érintője. A parabola mint ponthalmaz. <i>A parabola tengelyponti egyenlete.</i>	Az egyenes egy szabadon választott egyenletének tudása. Két egyenes metszéspontjának meghatározása. Kör és egyenes kölcsönös helyzetének vizsgálatára.

Valószínűség, statisztika

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A körülmények kellő figyelembevételével. Előzetes becslés összevetése a számításokkal.	Egyszerű valószínűség-számítási problémák. Néhány konkrét eloszlás vizsgálata. Műveletek eseményekkel konkrét valószínűségi számítások esetén ("és", "vagy", "nem").	
Modellalkotásra nevelés. <i>Modell és valóság kapcsolata.</i>	Relatív gyakoriság. A valószínűség klasszikus modellje.	A relatív gyakoriság és a valószínűség közötti szemléletes kapcsolat ismerete, egyszerű valószínűségi feladatok megoldása.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A számítógép alkalmazása statisztikai adatok, illetve véletlen jelenségek vizsgálatára. A mindennapi problémák értelmezése, a statisztikai zsebkönyvek, a napi sajtó adatainak elemzése.	Statisztikai mintavétel. (<i>Visszatevéses és visszatevés nélküli mintavétel.</i>)	

Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás

12. ÉVFOLYAM

Gondolkodási módszerek

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Az ismeretek rendszerezése: A matematika különböző területei közti összefüggéseinek tudatosítása.	A halmazelméleti és logikai ismeretek kapcsolata, rendszerezése.	Az előző években felsorolt továbbhaladási feltételek.
A deduktív gondolkodás fejlesztése.	A megismert bizonyítási módszerek összefoglalása. Néhány példa a teljes indukció megismertetésére. A kombinatorikai és gráfokkal kapcsolatos ismeretek áttekintése.	

Számтан, algebra

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
	Rendszerező összefoglalás Számhalmazok	Az előző években felsorolt továbbhaladási feltételek.
Matematikatörténeti ismeretek (könyvtár- és internethasználat).	Számelméleti összefoglalás. A valós számok és részhalmazai.	
Szám- és műveletfogalom biztos alkalmazása.	A műveletek értelmezése, műveleti tulajdonságok. Közelítő értékek.	
	Egyenletek	

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Tervszerű, pontos és fegyelmezett munkára nevelés. Az önellenőrzés fontossága.	Nevezetes másod- és harmadfokú algebrai azonosságok. Az egyenletmegoldás módszerei. Az alaphalmaz szerepe (<i>értelmezési tartomány és értékkészlet vizsgálata</i>). Egyenlőtlenségek. Egyenlet-, illetve egyenlőtlenségrendszerek. Másodfokú kifejezések. Másodfokú egyenletek, Viète formulák. Négyzetgyökös kifejezések és egyenletek. Exponenciális, logaritmikus és trigonometrikus kifejezések, egyszerű egyenletek.	
A problémamegoldó gondolkodás, a szövegértés, a szövegelemzés fejlesztése.	Szöveges feladatok	

Függvények, sorozatok

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A matematika alkalmazása a gyakorlati életben. Matematikatörténeti feladatok.	A sorozat fogalma. Számítási és mértani sorozat, az n . tag, az első n elem összege. Kamatokamat-számítás..	Számítási és mértani sorozat esetén az n -dik tag, és az első n elem összegének kiszámítása feladatokban. Kamatokamat-számítás alkalmazása egyszerű gyakorlati feladatokban.
	Rendszerező összefoglalás	Az előző években felsorolt továbbhaladási feltételek.
Az absztrakciós készség fejlesztése. A függvényeszmélet fejlesztése. A függvények alkalmazása a gyakorlatban és a természettudományokban.	A függvényekről tanultak áttekintése, rendszerezése. Az alapfüggvények ábrázolása. Függvénytranszformációk. $f(x) + c$; $f(x + c)$; $c f(x)$; $f(cx)$. Függvényvizsgálat <i>a függvények grafikonjainak segítségével</i> .	

Geometria, mérés

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
--------------------------------------	----------	----------------------------

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A térszemlélet fejlesztése. Az esztétikai érzék fejlesztése.	Térelemek kölcsönös helyzete, távolsága, szöge. <i>Egyszerű kombinatorikus geometriai problémák vizsgálata.</i> A síkra merőleges egyenes tételének ismerete..	Az előző években felsorolt továbbhaladási feltételeken kívül: térelemek kölcsönös helyzetének, távolságuk, hajlásszögük definíciójának ismerete.
A matematika gyakorlati alkalmazásai a térgeometriában. Sík- és térgeometriai ismeretek összekapcsolása, analógiák felismerése.	A terület- és kerületszámítással kapcsolatos ismeretek összefoglalása. <i>A terület és a térfogat fogalma.</i> A poliéderek felszíne, térfogata. A henger és hasáb felszíne és térfogata. A kúp és gúla felszíne és térfogata. A csonkagúla, csonkakúp térfogata, felszíne. A gömb felszíne, térfogata. <i>Poliéderek és forgástestek körülírt és beírt gömbjei.</i>	A megismert felszín- és térfogat számítási képletek alkalmazása egyszerű feladatokban.
	Rendszerező összefoglalás Geometriai alapfogalmak, ponthalmazok.	
A függvény szemlélet fejlesztése. A deduktív gondolkodás fejlesztése.	A geometriai transzformációk áttekintése. Háromszögekre vonatkozó tételek és alkalmazásaik. Négyszögekre vonatkozó tételek és alkalmazásaik. Körre vonatkozó tételek és alkalmazásaik.	
A matematika különböző területei közötti összefüggések felhasználása.	Vektorok, vektorok koordinátái. Vektorműveletek, műveleti tulajdonságok, alkalmazások. Derékszögű koordináta-rendszer. Alakzatok egyenlete. Trigonometrikus összefüggések és alkalmazásaik.	

Valószínűség, statisztika

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A leíró statisztika és a valószínűségi számítás gyakorlati szerepe, alkalmazása. A számítógép felhasználása statisztikai adatok kezelésére, véletlen jelenségek vizsgálatára.	Statisztikai és mintavételi adatok vizsgálata (közvélemény-kutatás, minőség ellenőrzés).	Az előző években felsorolt továbbhaladási feltételek.

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
	<p>Összefoglalás: Adathalmazok jellemzői: számtani közép, mértani közepsúlyozott közép, medián, módusz, szórás. Gyakoriság, relatív gyakoriság. A klasszikus valószínűségi modell.</p>	<p>Egyszerű klasszikus valószínűség-számítási feladatok megoldása.</p>