

A kerettantervünk a NYIREGYHÁZI TANTERVCSALÁD KERETTANTERV ALAPJÁN KÉSZÜLT

MATEMATIKA 5-8. évfolyam

A tanterv a NAT Matematika műveltségterület 5-8. évfolyamok követelményét fedí le.

A tantárgy óraszám: 629

Óraszámok

évfolyam	5.		6.		7.		8.	
óraszám	heti	évi	heti	évi	heti	évi	heti	évi
	5 (4+1)	185	4 (3+1)	148	4 (3+1)	148 (3+1)	4 (3+1)	148

A + órákat a képességfejlesztésre és a felzárkóztatásra szántuk.

Célok és feladatok

Az első négy osztályban a korábbi évekhez képest folyamatosan csökkent a kötelezően biztosított matematika órák száma, ezért az 5. osztályba lépéskor nagyobb szerepet kap az ismétlésre épülő rendszerezés. Különös figyelmet kell fordítani a fogalmak kialakítására, elmélyítésére, s ez nem nélkülözheti a színes tevékenységeket, változatos cselekvéseket. A kísérletezés, a játék szerepe nem szűnhet meg a felsős évfolyamokon sem. A fentiek és az életkori sajátosságok figyelembevétele indokolja, hogy a felső tagozat első két évfolyamán tananyagban és időráfordításban is lényegesen nagyobb szerepet kap a Számтан-algebra témakör, mint a további két évfolyamon. A megfelelően kialakított számfogalom, a bővülő számkörben végzett műveletek értése és begyakorlottsága alapfeltétele a további eredményes munkának.

Alapvető célunk a megértésen alapuló gondolkodás fejlesztése, a valóságos szituációk és a matematikai modellek közötti kétirányú út megismertetése, és azok használatának fokozatos kialakítása.

A matematikatanítás célja és ennek kapcsán feladata: megismertetni a tanulókat az őket körülvevő konkrét környezet mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozni a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket, fejleszteni a gondolkodásukat, az életkornak megfelelő szinten biztosítani a többi tantárgy tanulásához, a mindennapok gyakorlathoz szükséges matematikai ismereteket és eszközöket.

A matematikával való foglalkozás fejlessze a tapasztalatból kiinduló önálló ismeretszerzést, alakítsa ki az önálló gondolkodás igényét, ismertesse meg a problémamegoldás örömét és szolgálja a pozitív személyiségjegyek kialakulását.

Törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságának fejlesztésére, a pontos és kitartó munkára való nevelésre, a reális önbizalom, az akaraterő, az igényes kommunikáció kialakítására, a gondolatok érvekkel való alátámasztásának fejlesztésére.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldás mellett az igazolások keresése, egyszerűbb következtetések megértése, észrevétele, önálló megfogalmazása.

Különböző területekről érkező, más és más módon megfogalmazott információk önálló értelmezésével és az ismeretek megtanulásával fokozatosan el kell sajátítani - és alkalmazni is tudni kell - a deduktív út egyszerűbb, legelemibb formáit. Eközben nem csökken az induktív út jelentősége sem a felső tagozaton.

Ebben a szakaszban míg a matematikai ismeretek egy része absztraktabbá válik, addig jelentős részük továbbra is a konkrét tapasztalatokhoz kapcsolódik. Éppen ezért hangsúlyt kell helyezni a sokszínű tevékenységre, a tapasztalatok tudatosítására, különböző módokon való rögzítésére, értelmezésére, rendszerezésére, összefüggések keresésére. A matematika tanításának-tanulásának a felső tagozaton is jellemzője a felfedeztetés, a probléma felvetésétől a megoldásig vezető – néha tévedésektől sem mentes – útnak az egyre önállóbb bejárása.

Nagy jelentőséget tulajdonítunk a következtetésre épülő problémamegoldásnak, az egyszerű algoritmusok kialakításának, követésének is. Mindezt eleinte konkrét helyzetekben végezzük, majd erre építve - az életkori sajátosságok figyelembevételével - általánosítunk.

A tanulási folyamatnak legyen jellemzője a fokozatos absztrahálás mellett a gyakori konkretizálás, az általánosítás mellett a specializálás.

A matematika – a lehetőségekhez igazodva – támogassa az elektronikus eszközök (zsebszámológép, grafikus kalkulátor, számítógép, Internet, stb.) információhordozók célszerű felhasználásának megismerését, alkalmazásukat az ismeretszerzésben, a problémák megoldásának egyszerűsítésében.

Az általános iskolai matematikai nevelés adjon biztos alapot a középfokú tanulmányok folytatásához.

Fejlesztési követelmények

A tanulók jelentős hányada ezen négyéves időszak során jut el a konkrétól az elvontabb gondolkodáshoz. A tanult ismeretek alkalmazását a kerettantervi anyagok estében is. Ez a fejlődési folyamat alapvetően befolyásolja a fejlesztéshez kapcsolódó követelmények meghatározását.

*Az elsajátított matematikai fogalmak alkalmazása.
A matematikai szemlélet fejlesztése.*

Az időszak első részében a számtan-algebra témakörben a gyakorlati tevékenységekkel alakítjuk a számfogalmat, majd az egyre bővülő számkörben dolgozunk.

Az alpműveletek körében törekedünk az egyre biztosabb műveletfogalom kialakítására, a számolási készség továbbfejlesztésére. Az újonnan bevezetett műveletek megértéséhez, elvégzéséhez, gyakorlásához különböző zsebszámológépet is használhatunk.

A matematika elemi fogalmait, összefüggéseit más tantárgyakban és a mindennapi életben is alkalmazzuk.

A változó mennyiségek közötti kapcsolatok vizsgálatával fejlesztjük a függvény szemléletet, megismerkedünk a gyakorlatban előforduló egyszerű függvényekkel, grafikonokkal.

Geometriában eszközök felhasználásával fejlesztjük a síkban való tájékozódást és a térszemléletet. Tevékenységgel juttatjuk el a tanulókat az egyszerű geometriai transzformációk megismeréséhez, használatához. Ennek segítségével alakítható ki a későbbiekben a dinamikus geometriai szemlélet. A matematikai logika bizonyos elemeit („és”, „vagy”, „nem”, „minden”, „van olyan”) tudatosan használjuk. Az időszak vége felé egyszerű sejtések igazolásakor ill. cáfolásakor a „ha ... akkor” típusú következtetések is belépnek tanításunkba.

Gyakorlottság a matematikai problémák megoldásában, jártasság a logikus gondolkodásban

Nagy súlyt fektetünk a szövegértő képesség fejlesztésére, szöveg alapján nyitott mondatok felírására, s ezek (módszeres) próbálgatással, következtetéssel, majd algebrai úton történő megoldására. A későbbiekben matematikai szövegek értelmezésével, elemzésével segítjük a diszkussziós képesség fejlesztését, a többféle megoldás keresését.

A modellalkotás ennek fontos eszköze, segítséget nyújt a problémák megoldásához.

Kellő figyelmet fordítunk a mindennapi gyakorlatban fontos mérések és szerkesztések elvégzésére. Így érzük el, hogy a szemléletesen kialakított kerület, terület, felszín, térfogat fogalmakat, számítási módjukat a tanulók alkalmazzák a gyakorlatban.

Különböző feladatok segítségével értjük meg, hogy vannak biztos és lehetetlen események, ill. olyanok, amelyeknek bekövetkezése lehetséges. Fokozatosan kialakítjuk a valószínűség szemléletes fogalmát.

Az elsajátított megismerési módszerek és gondolkodási műveletek alkalmazása

A matematikai ismeretszerzésben hosszú ideig nagy szerepet játszik az induktív módszer, de ezen tanítási időszakban is mutatunk már néhány lépéses bizonyítást, deduktív következtetést is. Fontos, hogy ne csak a matematikából, hanem a mindennapi életből is szerepeltessünk állításokat, melyeknek igaz vagy hamis voltát a tanulókkal együtt elemezzük. Ily módon juttatjuk el őket sejtések és szabályszerűségek megfogalmazásához.

A különböző feladatokban a tanulók által végzett csoportosítás, osztályozás, sorba rendezés, a bizonyos feltételeknek eleget tevő elemek kiválasztása fejleszti a matematika különböző területein és más témakörökben is fontos halmazszemléletet.

A különböző feladatokhoz készített ábrák, egyszerű gráfok segítségével megértetjük a tanulókkal a modellek alkalmazásának szerepét.

Kezdetől fogva adatok gyűjtésével, lejegyzésével, grafikonok készítésével, néhány lépéses elemi algoritmusok alkalmazásával kifejezzük az adatsokaságok elemzésének, jellemzésének, ábrázolásának képességét, a statisztika legalapvetőbb elemeinek megismerését. Mindezzel elérjük, hogy a tanulók képesek legyenek néhány lépéses algoritmusokat önállóan is készíteni.

Helyes tanulási szokások fejlesztése

A tanulókat hozzászoktatjuk ahhoz, hogy számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek, s a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék. Az előbb felsoroltak, s a gyakorlati számításoknál elkerülhetetlen kerekítés alkalmazásával is el kell érniük, hogy a tanulók reális eredményeket fogadjanak el.

Hozzászoktatjuk a tanulókat, hogy a feladatok megoldása előtt megoldási tervet, egyes esetekben vázlatrajzot készítsenek. El kell érniük, hogy a megoldást le is tudják írni. A leírás szabadságára, a lényeg kiemelésére tanítjuk a tanulókat.

A matematikaórákon, a feladatmegoldásokban az életkornak megfelelően elvárható pontossággal használtatjuk az anyanyelvet ill. a szaknyelvet, s fokozatosan bővítjük a jelölésrendszert.

A fogalmak tartalmi megismerése, megértése megelőzi azok definiálását. Az általános iskola felsőbb évfolyamain a tanult definíciók alkalmazására is sor kerül. Különböző eljárások, s egyes tételek eszközként való felhasználását feladatmegoldásban fontos fejlesztési területnek tekintjük.

Az érvelés, a cáfolás, a vitakészség, a helyes kommunikáció állandó fejlesztése folyamatos feladatunk.

A tankönyvek, feladatgyűjtemények, statisztikai-zsebkönyvek, majd lexikonok, kisenciklopédiák használatára meg kell tanítanunk diákjainkat. Lehetőség szerint multimédiás eszközökkel is ismertetjük meg a tanulókat. Ezek interaktív módon való használata aktivizálja a tanulókat, segíti a tanulást, fejleszti a matematikai szemléletüket. Pozitív

motivációval felkelthetjük érdeklődésüket a matematikai érdekességek, a matematika története iránt. Felhívjuk a figyelmet néhány magyar ill. más nemzetiségű neves matematikus életére és munkásságára.

Matematika 5. évfolyam**Óraszám: 185 óra**

A rendelkezésre álló órakeret felosztása:

Témakör	Óraszám
Számtan, algebra: - természetes számok, műveletek, osztó, többszörös - egész számok - törtek - tizedestörtek (Az óraszámok magukban foglalják a 4 területhez tartozó nyitott mondatokat és szöveges feladatokat is.)	90 26 14 25 25
Összefüggések, függvények, sorozatok: Koordináta-rendszer, táblázatok, grafikonok, sorozatok	15
Geometria, mérés: - síkidomok, testek, kerület, terület, felszín, térfogat - szögek, szögfajták - adott tulajdonságú ponthalmazok - mértékek, mértékegységek, mértékváltás	45 14 10 12 9
Valószínűség, statisztika: biztos, lehetetlen, lehetséges események statisztikai adatok gyűjtése, táblázatba rendezése átlag	5
Összesen:	155
Ismétlésre (évközi, év végi):	15
Felmérésekre, értékelésre (diagnosztikus, témazáró): (Legalább 6 témazáró felmérőt célszerű írni.)	15

TANANYAG**SZÁMTAN, ALGEBRA****Természetes számok:**

- A természetes szám fogalma, a számkör bővítése milliósra.
- A tízes számrendszer, ismerkedés a nem tízes alapú számrendszerekkel.
- Helyiérték táblázat; alakiérték, helyiérték, tényleges érték.
- Számok bontása helyiértékek szerint, bontott alakban adott számok felírása.
- Számok nagysági viszonyai, sorrendezésük; ábrázolásuk a számegyenesen.
- A két-, háromjegyű számok szóbeli összeadásának, kivonásának algoritmusa.
- Az írásbeli összeadás, kivonás algoritmusa.
- Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel.
- Kerek 10-esek, 100-asok, 1000-esek szorzása természetes számmal „fejben”.

- Írásbeli szorzás többjegyűvel, írásbeli osztás kétjegyűvel.
- Osztó, többszörös.
- Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.
- Összeg, különbség szorzása, osztása.
- Műveletek sorrendje, zárójelek a műveletsorban.
- Műveleti tulajdonságok.
- Egyszerű lineáris egyenletek, egyenlőtlenségek. (Alaphalmaz: $\mathbb{N}$)
- Egyszerű szöveges feladatok.

Egész számok:

- A negatív szám értelmezése, ellentett, abszolútérték.

- Egészek ábrázolása számegyenesen.
- Egészek nagysági viszonyai.
- Összeadás, kivonás az egészek körében.
- Egészek szorzása, osztása természetes számmal.
- Egyszerű lineáris egyenletek, egyenlőtlenségek. (Alaphalmaz: $\mathbb{Z}$)
- Egyszerű szöveges feladatok.

Törtek:

- Törtek értelmezése, számláló, nevező, törtvonal.
- 1-nél nagyobb, 1-nél kisebb, 1-gyel egyenlő törtek.
- Törtek nagyság szerinti összehasonlítása.
- Egyszerűsítés, bővítés.
- Törtek összeadása, kivonása, (ha a nevezők egyenlők vagy szemlélet alapján könnyen közös nevezők hozhatók), természetes számmal való szorzása, osztása.
- Egyszerű lineáris egyenletek, egyenlőtlenségek. (Alaphalmaz a törtek halmaza.)
- Egyszerű szöveges feladatok.
- A negatív törtek értelmezése.
- Törtek ellentettje, abszolútértéke.

Tizedestörtek:

- Tizedestörtek értelmezése; alakírték, helyiérték, tényleges érték.
- Tizedestörtek ábrázolása a számegyenesen.
- Egyszerűsítés, bővítés.
- Nagysági relációk.
- Kerekítés.
- Tizedestörtek összeadása, kivonása; az írásbeli összeadás, kivonás algoritmus.
- Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel.
- Tizedestörtek szorzása, osztása természetes számmal.
- Tört, tizedestört alakja, tizedestört tört alakja.
- Egyszerű lineáris egyenletek, egyenlőtlenségek. (Alaphalmaz: $\mathbb{Q}$)
- Egyszerű szöveges feladatok.

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

- Számok, alakzatok, mennyiségek közti összefüggések keresése, vizsgálata.
- Számhalmazok, ponthalmazok részhalmazainak képzése, vizsgálata.
- Derékszögű koordináta-rendszer, kapcsolatok ábrázolása koordináta rendszerben.
- Grafikonok, diagramok olvasása, elemzése.
- Egyenes és fordított arányosság – következtetés.
- Sorozatok elemeinek felírása adott szabály alapján.

GEOMETRIA, MÉRÉS

Síkidomok, testek, kerület, terület, felszín, térfogat:

- Alakzatok síkban, térben.
- Tételek kölcsönös helyzete.
- Síkidomok, testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján.
- Téglatest (kocka) tulajdonságai, testhálój.
- Négyszög, háromszög, kör, gömb fogalma, tulajdonságai.
- Téglalap (négyzet) kerülete, területe.
- Téglatest (kocka) felszíne térfogata.

Szögek, szögfajták:

- A szög fogalma.
- A szögek csoportosítása nagyság szerint – elnevezések.
- A szögek mérése.
- Szögek rajzolása, másolása.

Adott tulajdonságú pontthalmazok:

- Pontthalmazok távolsága.
- Kör, gömb, alkotórészek, elnevezések.
- Szakaszelező merőleges.
- Merőlegesség, párhuzamosság.
- Háromszög szerkesztése, három oldalból.

Mérés, mértékek, mértékegységek:

- Hosszúság, tömeg, idő, űrtartalom becslése, mérése.
- Terület, térfogat mérése, számítása.
- Mértékegységek átváltása.

VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS, STATISZTIKA

- Véletlen események megfigyelése, gyakoriság, relatív gyakoriság.
- Valószínűségi játékok, kísérletek.
- Adatok tervszerű gyűjtése, táblázatba rendezése.
- Átlagszámítás (néhány adat estén).

Erre a témakörre nem terveztünk „Kibővített anyagot”.

A) A továbbhaladás feltételei

Számтан, algebra:

- Tudjanak önállóan írni, olvasni természetes számokat a milliós számkörben, ismerjék az alakiérték, helyiérték tényleges érték fogalmát, s tudják ezeket feladatokban is alkalmazni.
- Készség szintjén tudják az írásbeli összeadás, kivonás, a kétjegyűvel való szorzás, osztás műveletét elvégezni a milliós számkörben.
- Tudják a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzást elvégezni, s azt műveletsorban, szöveges feladatban alkalmazni. (Tizedestörtek körében is.)
- Legyenek tisztában a negatív egész számokkal, tudják képezni egész számok ellentettjét
- Tudjanak egészeket összeadni, kivonni, természetes számmal szorozni – segítséggel, egyszerűbb esetekben.
- Ismerjék az abszolútérték fogalmát. Tudják pozitív és negatív egészek abszolútértékét képezni.
- Tudják az egészek nagysági viszonyait meghatározni, tudjanak egészeket nagyság szerint sorrendezni.
- Legyenek tisztában a törtekkel, ismerjék a számláló és a nevező jelentését.
- Tudjanak egyenlő számlálójú és egyenlő nevezőjű törteket összehasonlítani.
- Ismerjék fel az 1-nél nagyobb, 1-nél kisebb, 1-gyel egyenlő törteket.
- Tudjanak törteket, tizedestörteket egyszerűsíteni, bővíteni, illetve könnyen egyenlő nevezőjűvé alakítható (legfeljebb kétjegyű szám van a nevezőben) törteket összeadni, kivonni.
- Tudjanak (legfeljebb kétjegyű nevezőjű) pozitív törteket természetes számmal szorozni.
- Legyenek képesek konkrét mennyiségek törtrészeit meghatározni rajzzal, modellel, következtetéssel.
- Tudják a tizedestörtek pontos írását, olvasását, a helyiértékek pontos használatát legfeljebb ezredek tartalmazó tizedestörtekben.
- Tudjanak tizedestörteket ábrázolni alkalmasan beosztott számegyenesen, arról számokat leolvasni.
- Tudjanak tizedestörteket összeadni, kivonni, természetes számmal szorozni, osztani.
- Tudják a számok kerekített értékeit meghatározni természetes számok és tizedestörtek esetében is.
Ismerjék a kerekítés szabályát.
- Ismerjék a helyes műveleti sorrendet, tudják a zárójeleket helyesen alkalmazni a műveletsorban.
- Legyenek képesek egyszerű szöveges feladatokat értelmezni, a megoldási tervüket felírni, megoldani.

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- Helyesen használják a $<$, $>$, $\leq$, $\geq$, $=$ jeleket.
- Ismerjék a Descartes féle derékszögű koordináta-rendszert, tudjanak benne pontokat ábrázolni, tudják pontok koordinátáit leolvasni.
- Tudják táblázatok hiányzó adatait pótolni – adott szabály alapján.
- Tudják egyszerű számtani sorozatok elemeit pótolni a szabály ismeretében.

Geometria, mérés:

- Ismerjék a hosszúság, a tömeg, az idő, az űrtartalom mérését szabvány mértékegységekkel, tudjanak mennyiségeket összehasonlítani.
- Tudjanak adott szakaszt másolni, adott távolságot félegyenesre felmérni.
- Ismerjék a felezőmerőleges fogalmát.
- Tudják a téglalap (négyzet) területét és területét kiszámítani konkrét esetekben.
- Tudják a téglatest (kocka) felszínét és térfogatát kiszámítani konkrét esetekben.
- Tudjanak kört rajzolni körzővel.
- Ismerjék fel az egyenesek párhuzamosságát, merőlegességét.
- Tudjanak szögmérővel szöget mérni.
- Ismerjék fel a szögfajtákat.

Valószínűség, statisztika:

- Ismerjék fel konkrét feladatok kapcsán a biztos, a lehetetlen és a lehetséges eseményeket.

B) Átlagos vagy annál magasabb szintű követelmények

Az A)-ban leírt követelményeken túl:

Számtan, algebra:

- Számok felírása nem tízes alapú számrendszerekben. (Alakiérték, helyiérték, tényleges érték fogalmának kiterjesztése.)
- Tudják a számok „helyesírását”. (természetes számok, tizedestörtek)
- Ismerjék és helyesen alkalmazzák a műveletekkel kapcsolatos elnevezéseket.
- Tudják – műveletekben alkalmazzák – az összeg, a különbség, a szorzat, a hányados változásainak ismeretét.
- Jártasság szintjén tudjanak háromjegyűvel szorozni, osztani a milliós számkörben.
- Ismerjék az osztó és a többszörös fogalmát.
- Tudjanak negatív számokat is tartalmazó számegyenes-részekben számokat, illetve koordináta-rendszerben pontokat ábrázolni.
- Begyakorlottság szintjén tudjanak negatív számokat összeadni, kivonni, természetes számmal szorozni, osztani.
- Tudjanak különböző nevezőjű törteket összeadni, kivonni.
- Legyenek képesek kerekített és becslt értékkel számolni.
- Tudjanak törteket tizedestört illetve tizedestörteket tört alakban felírni.
- Legyenek képesek arányos következtetéseket végrehajtani a tanult számok halmazán, a tanult műveletekkel.
- Tudjanak több lépésben megoldható lineáris egyenleteket, egyenlőtlenségeket megoldani a tanult számok halmazán.
- Legyenek képesek két- három lépésben megoldható szöveges feladatokat értelmezni, megoldani.

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- Tudják számhalmazok, ponthalmazok részhalmazait meghatározni.
- Helyesen használják a legalább, legfeljebb, pontosan, kisebb, nem kisebb, nagyobb, nem nagyobb kifejezéseket.
- Tudjanak egyszerű tapasztalati függvényeket koordináta-rendszerben ábrázolni.
- Tudjanak elemeivel adott sorozatokhoz szabályokat megfogalmazni, adott szabály szerint sorozatokat képezni.

Geometria, mérés:

- Készség szinten tudják a szabványmértékegységeket átváltani.
- Tudják sokszögek területét meghatározni.

- Legyenek képesek téglalap (négyzet) területéből, kerületéből következtetni az oldalak hosszára.
- Tudjanak párhuzamos és merőleges egyenespárokat rajzolni.
- Ismerjék a trapéz, a paralelogramma, a rombusz fogalmát, tudják ezeket adott síkidomhalmazból kiválasztani.

Valószínűség, statisztika:

- Tudjanak adatokat gyűjteni, táblázatba rendezni.
- Tudjanak adathalmazt rendszerezni, abból következtetéseket levonni.
- Tudjanak adathalmazoknak megfelelő oszlopdiagramokat, grafikonokat készíteni, azokat értelmezni, elemezni.

•

A magasabb évfolyamba lépés feltételei

- A számtan, algebra témakörnél az A)- pontban írtak. Ezen túl:
- Helyesen használják a $<$, $>$, = jeleket számok nagysági viszonyainak eldöntésében.
- Ismerjék és helyesen használják a tanult szabvány mértékegységeket.
- Tudják a téglalap kerületét, területét, a téglatest felszínét, térfogatát konkrét adatokkal kiszámítani.
- Tudjanak szöveget rajzolni, szögmérővel szöveget mérni.
- Ismerjék fel két egyenes párhuzamosságát, merőlegességét.

Értékelés

Folyamatosan szóban, írásban, de éves viszonylatban legalább 7 témazáró felmérést és több diagnosztikus mérést célszerű végezni. (Lásd a Hajdu Sándor szerkesztette **Témazáró mérőlapokat**.)

Tanulói és a tanítást – tanulást segítő taneszközök

Tankönyvek és segédletek:

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor: Matematika 5., Tankönyv

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor: Matematika 5. feladatainak megoldása

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanári, tanulói segédlet)

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – Zankó Istvánné:

Matematika 5. Gyakorló

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanulói segédlet, rendszerezett feladatgyűjtemény)

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – Róka Sándor – dr. Szalontai Tibor:

Matematika feladatgyűjtemény 5-6. osztály

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tehetséggondozó tanulói segédlet)

Dr. Czegléd István – dr. Hadházy Jenő: Eszköztár. Matematika 5. osztály

(vagy Eszköztár, Matematika 3-5. osztály)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanulói segédlet)

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor: Témazáró felmérő feladatsorok. Matematika 5. osztály

(Tanári – tanulói példány – A, B, C, D sorozat)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné: Matematika 5., Program

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanári segédlet)

Ajánlott eszközök jegyzéke:

Tanulói eszközök. Logikai készlet, színesrúd készlet, lyukastábla, síkidomkészlet, testek: téglatest, kocka, gömb,

Mértékegységek és táblázatai, körző, szögmérő és vonalzó,

CD Iskola 5.osztály gyakorló szoftver

Tanári eszközök: síkidom készlet, demonstrációs testek, körző, szögmérő és vonalzők, mérőeszközök, lyukastábla, írásvetítő.

Matematika 6. évfolyam**Óraszám: 148 óra**

A rendelkezésre álló órakeret felosztása:

Témakör	Óraszám
Számtan, algebra: • racionális számok, műveletek • a számelmélet elemei • százalékszámítás, arány • egyenletek egyenlőtlenségek	72 32 14 14 12
Összefüggések, függvények, sorozatok: • elsőfokú függvények • arányosság (egyenes, fordított) • sorozatok	20 5 10 5
Geometria, mérés: • síkbeli, térbeli alakzatok, kerület-, területszámítás, mértékek, mértékegységek • adott tulajdonságú ponthalmazok • transzformációk, tengelyes tükrözés	29 7 9 13
Valószínűség, statisztika: adathalmazok, diagramok, átlagszámítás	6
Összesen:	127
Felmérésekre, értékelésre (diagnosztikus, témazáró): (legalább 6 felmérést célszerű íratni az év folyamán)	12
Gyakorlásra, ismétlésre (évközi, év végi):	9

TANANYAG**SZÁMTAN, ALGEBRA****Racionális számok, műveletek:**

- A racionális számok fogalma. (Egészek, törtek, tizedestörtek).
- Nagysági viszonyok. Ábrázolás számegyenesen, leolvasás számegyenesről.
- Számok reciprokanak fogalma.
- Műveletek a racionális számok körében: összeadás, kivonás, szorzás, osztás a természetes, az egész, a tört és a tizedestörtek halmazában.
- Tört tizedestört alakja, tizedestört tört alakja.
- Tizedestörtek szorzása, osztása 10 hatványaival.
- Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.
- Műveletek sorrendje, zárójelek a műveletsorban.
- Műveleti tulajdonságok.
- Hatványozás; a pozitív egész kitevőjű hatványok értelmezése.
- Szöveges feladatok a racionális számok halmazán értelmezett műveletekre.

A számelmélet elemei:

- Osztó, többszörös, közös osztó, közös többszörös.
- Egyszerű oszthatósági szabályok: 2-vel, 5-tel, 10-zel; 4-gyel, 25-tel, 100-zal.
- Prímszám, összetett szám.
- Törzstényezőkre bontás.
- Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, és ezek alkalmazása törtek egyszerűsítésében, illetve törtek összeadásában, kivonásában.
- Szöveges feladatok a számelmélet témakörből.

- Százalékszámítás, arány:
- A törtrész, a századrész, a százalék fogalma, értelmezése.
- A százalékérték, a százalékláb, az alap értelmezése.
- Összefüggés a százalékszámítási alapfogalmak között.
- Két szám aránya, arányos osztás.
- Egyszerű szöveges feladatok arányra, százalékszámításra.

Egyenletek, egyenlőtlenségek:

- Egyenletek, egyenlőtlenségek, azonosság, azonos egyenlőtlenség fogalma.
- Lineáris, egyismeretlenes egyenletek megoldása: próbálgatás, lebontogatás, mérlegelv.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása egyenlettel.

Elsőfokú függvények:

- Kísérleti eredmények, mérési adatok táblázatba rendezése, diagramok, grafikonok készítése, elemzése.

Arányosság:

- Az egyenes és a fordított arányosság értelmezése, megkülönböztetésük.
- Százalékszámítás arányos következtetéssel.
- Az arányossággal kapcsolatos szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel.

Sorozatok:

- Racionális számok sorozatának folytatása adott szabály szerint; adott sorszámú tagok felírása.

GEOMETRIA, MÉRÉS

Alakzatok, kerület, terület, mértékek:

- A háromszögek, a négyszögek tulajdonságai, csoportosításuk.
- Tételek kölcsönös helyzete.
- A szög, a szögmásolás.
- Összefüggés a háromszög oldalai és szögei között.
- Sokszögek, szabályos sokszögek fogalma.
- Sokszögek belső és külső szöge.
- Sokszögek kerülete; téglalap, négyzet területe.
- Téglalapok szerkesztése.
- Testek tulajdonságai, testek építése, testhálók. A testekkel kapcsolatos fogalmak.
- A téglalap felszíne, térfogata.
- Alap- és származtatott mértékegységek használata, átváltásuk.

Adott tulajdonságú pontthalmazok:

- A kör, a gömb. A körrel kapcsolatos fogalmak.
- Szakaszfelező merőleges, szögfelező.
- Adott egyenesre merőleges egyenes szerkesztése.
- Az adott tulajdonságú pontthalmazok felhasználása szerkesztésekben.
- Adott tulajdonságú pontthalmazok kapcsolata a tengelyes tükrözéssel.

Transzformációk:

- Mozgások síkban, térben. Egybevágósági transzformációk.
 - A tengelyes tükrözés fogalma, tulajdonságai.
 - Pont, szakasz, háromszög tükörképének megszerkesztése.
 - Tengelyesen szimmetrikus alakzatok tulajdonságai.
- (Tükrös háromszögek, húrtrapéz, deltoid, rombusz, szabályos sokszögek, kör.)

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

- Valószínűségi játékok a kísérletek kimenetelei.
- Adatok gyűjtése, táblázatba rendezése, diagramok készítése (kördiagram).
- Adathalmazok elemzése.

- Átlagszámítás.

•

A továbbhaladás feltételei

Számтан, algebra:

- Legyenek tisztában a racionális számok fogalmával, tudjanak felsorolni különböző alakú (egész, tört, tizedestört) racionális számokat, tudják ezeket kiválasztani adott számhalmazokból.
- Tudják a műveletek eredményeit megbecsülni.
- Tudjanak összeadást, kivonást elvégezni az egészek, a törtek és a tizedestörtek körében.
- Tudjanak tizedestörteket kerekíteni (ezredtől – százezerig).
- Tudjanak törtet egészszel, törttel szorozni, osztani, illetve tizedestörtet egészszel, tizedestörttel szorozni, osztani. (A pozitív racionális számok esetében.)
- Ismerjék a reciprokl fogalmát.
- Tudják konkrét mennyiség konkrét százalékát (századrészt) meghatározni.
- Ismerjék a műveleti tulajdonságokat és a helyes műveleti sorrendet.
- Tudjanak egészeket és tizedestörteket 10-zel, 100-zal, 1000-rel szorozni, osztani.
- Ismerjék és tudják kiszámítani természetes számok konkrét hatványait.
- Ismerjék az osztó és a többszörös fogalmakat.
- Ismerjék és egyszerű feladatokban tudják alkalmazni a 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályokat.
- Tudjanak értelmezni, elemezni, megoldani legfeljebb két művelettel leírható szöveges feladatot.
- Legyenek képesek elsőfokú, egyismeretlenes egyenletet megoldani szabadon választott módon.

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- Tudjanak pontokat (egész, tört, tizedestört koordinátákkal is) ábrázolni koordináta-rendszerben, adott pontok koordinátáit leolvasni.
- Ismerjék fel mennyiségek között az egyenes és a fordított arányosságot.
- Tudjanak egyenes arányossági következtetéseket végrehajtani. (Következtetés egyről többre, többről egyre.)
- Adott szabályok alapján tudják egyszerűbb sorozatok elemeit pótolni.

Geometria, mérés:

- Helyesen használják a pont, az egyenes, a sík és a tér alapfogalmakat.
- Ismerjék és helyesen használják a síkidomokkal és a testekkel kapcsolatos fogalmakat. (Csúcs, lap, él, oldal, kör, körív stb.)
- Tudjanak szöget mérni másolni. Ismerjék a szögfajtákat.
- Tudjanak párhuzamos és merőleges egyeneseket rajzolni.
- Tudják szakasz felezőmerőlegesét megszerkeszteni.
- Tudjanak háromszöget, téglalapot, négyzetet szerkeszteni az oldalak ismeretében.
- Tudják sokszögek területét, téglalap területét, területét, téglatest felszínét, térfogatát meghatározni.
- Ismerjék a tengelyes tükrözés fogalmát.
- Tudjanak pontot, szakaszt, tengelyesen tükrözni.
- Tudják és helyesen használják a tanult mértékegységeket, tudják azok átváltását.

Valószínűségszámítás, statisztika:

- Konkrét feladatok kapcsán ismerjék fel a biztos és a lehetetlen eseményeket.
- Tudják néhány szám számtani átlagát meghatározni.

Átlagos, vagy annál magasabb szintű követelmény

Az A)-ban mondottakán túl:

Számтан, algebra:

- Tudják az A)-ban írt műveleteket negatív törtekkel és tizedestörtekkel is elvégezni. (A tört nevezőjében kétjegyűnél nagyobb szám is szerepelhet, illetve a tizedestörtek 10^{-5} -től 10^6 -ig nagyságrendűek is lehetnek.)
- Tudják a törteket tizedestört alakban, a véges tizedestörteket tört alakban megadni.

- Tudják két szám arányát kiszámítani.
- Ismerjék a százalékláb és az alap fogalmát.
- Ismerjék a százalékérték, az alap és a százalékláb közti összefüggést, s ezt feladatokban is tudják alkalmazni.
- Ismerjék a prímszám és az összetett szám fogalmát.
- Tudják a természetes számokat prímszámok szorzatára bontani.
- Tudják két szám legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét meghatározni.
- Ismerjék a 3-mal és a 9-cel való oszthatóságot.
- Ismerjenek egyszerűbb összetett oszthatósági szabályokat (Pl. 6-tal, 15-tel való oszthatóság.)
- Tudjanak $ax=b$, illetve $ax+b=c$ típusú egyenleteket (egyenlőtlenségeket) megoldani a racionális számok halmazán.
- Ismerjék az összeg, a különbség, a szorzat, a hányados változásainak alapeseteit, s tudják azokat műveletekben, szöveges feladatokban alkalmazni.
- Tudjanak mennyiségeket adott (konkrét) arányban felosztani.
- Legyenek képesek összetettebb - legfeljebb 3 művelettel megoldható - arányossággal és százalékszámítással kapcsolatos szöveges feladatokat megoldani.
- Tudjanak összetettebb egyenes vagy fordított arányossági következtetéseket is elvégezni. (Következtetés többről többre.)

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- Tudjanak grafikonokat elemezni, a grafikon geometriai jellemzőiből az ábrázolt folyamatra következtetni.
- Ismerjék fel táblázat adathalmazából az egyenes, illetve a fordított arányosságot.
- Tudják az egyenes és a fordított arányosság grafikonját ábrázolni.
- Tudjanak „vegyes” arányossági feladatokat megoldani.
- Tudják mennyiségeken az arányos osztást elvégezni.
- Egyenes vagy fordított arányosságot kifejező szabály alapján tudjanak sorozatokat képezni, adott sorozatelemekből tudjanak szabályt alkotni.

Geometria, mérés:

- Legyenek tisztában a háromszög-egyenlőtlenséggel.
- Tudják a háromszög belső szögeire, a sokszögek belső és külső szögeire, illetve sokszögek külső szögeinek összegére vonatkozó összefüggést.
- Tudjanak szöget felezni, nevezetes szögeket szerkeszteni felezéssel, másolással.
- Tudják ábrán szemléltetni és felsorolni a tengelyes tükrözés tulajdonságait.
- Ismerjék fel a tengelyesen szimmetrikus síkidomokat, tudják az ábrába berajzolni a tükörtengelyt.
- Ismerjék a húrtrapéz, a deltoid, a rombusz tulajdonságait.
- Ismerjék fel a szabályos sokszögeket, tudják kapcsolatba hozni a tengelyes tükrözéssel.
- Tudják a tengelyes tükrözés tulajdonságait felhasználni téglalap, négyzet, tükrös háromszög szerkesztésében, ill. e síkidomokkal kapcsolatos számításokban.

Valószínűség, statisztika:

- Több szám, mennyiség átlagának meghatározása.
- Statisztikai kiadványok adathalmazainak értékelése, ábrázolása diagramon.

A magasabb évfolyamba lépés feltételei

- Tudjanak racionális számokat írni, olvasni.
(természetes számok, egészek – milliós számkörben; törtek – legfeljebb kétjegyű szám a nevező, tizedestörtek – ezredtől ezerig).
- Tudják a racionális számok körében tanult műveleteket elvégezni a „Továbbhaladás feltételeiben” mondottaknak megfelelően.
- Ismerjék a helyes műveleti sorrendet.
- Legyenek képesek egyszerű lineáris, egyismeretlenes egyenleteket, egyenlőtlenségeket megoldani.
- Ismerjék a 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályokat.

- Ismerjék és helyesen használják a $<, >, \leq, =$ jeleket a tanult számok halmazán, tudjanak számokat sorrendezni.
- Tudjanak koordináta-rendszerben pontokat ábrázolni, ill. pontok koordinátáit leolvasni.
- Legyenek képesek egyenes és fordított arányossági következtetések elvégzésére.
- Ismerjék és használják az alapegységeket. Tudjanak mennyiségeket összehasonlítani.
- Ismerjék fel a párhuzamos és a merőleges egyeneseket.
- Ismerjék a szakaszfelező merőleges fogalmát.
- Tudjanak szakaszt, szöget másolni, szöget mérni.
- Tudják a téglalap (négyzet) területét, területét illetve a téglatest (kocka) felszínét, térfogatát meghatározni.
- Tudjanak pontot, szakaszt tengelyesen tükrözni.
- Tudják 2-3 szám átlagát kiszámolni.

Értékelés

Folyamatosan szóban, írásban, de éves viszonylatban legalább 6 írásbeli (diagnosztikus és témazáró) mérést célszerű beiktatni a tanítási-tanulási folyamatba. (Lásd a Hajdu Sándor szerkesztette Témazáró mérőlapokat.)

Tanulói és a tanítást –tanulást segítő taneszközök

Tankönyvek és segédletek:

Dr. Andrási Tiborné – dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné:

Matematika 6., Tankönyv

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Andrási Tiborné – dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné:

Matematika 6. feladatainak megoldása

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanári, tanulói segédlet)

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné: Matematika 6., Gyakorló

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanulói segédlet, rendszerezett feladatgyűjtemény)

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor: Témazáró felmérő feladatsorok. Matematika 6. osztály

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanári, tanulói példány, A, B, C, D feladatsorok)

Dr. Andrási Tiborné – dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné:

Matematika 6., Program

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanári segédlet)

Dr. Czegléd István – dr. Czegléd Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – Róka Sándor - dr. Szalontai Tibor:

Matematika feladatgyűjtemény 5-6. osztály

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tehetséggondozó tanulói segédlet.)

Ajánlott eszközök jegyzéke:

Tanulói eszközök. Logikai készlet, színesrúd készlet, lyukastábla, síkidomkészlet, testek: téglatest, kocka, gömb,

Mértékegységek és táblázatai, körző, szögmérő és vonalzó,

CD Iskola 6.osztály gyakorló szoftver

Tanári eszközök: síkidom készlet, demonstrációs testek, körző, szögmérő és vonalzó, mérőeszközök, lyukastábla, írásvetítő.

A rendelkezésre álló órakeret felosztása:

Témakör	Óraszám
Számтан, algebra: • racionális számok, műveletek, arány, aránypár, arányos osztás, egyenes, fordított arányosság, mértékváltás, százalékszámítás, kamatszámítás • hatványozás, számelmélet, oszthatóság • algebrai kifejezések, egyenletek, egyenlőtlenségek • szöveges feladatok, mértékváltás	55 18 6 25 6
Összefüggések, függvények, sorozatok: 1. egyértelmű hozzárendelések, táblázatok, grafikonok, egyenes arányosság, fordított arányosság, grafikonjaik 2. lineáris függvények, ábrázolásuk, néhány nem lineáris függvény 3. elsőfokú egyismeretlenes egyenletek grafikus megoldása 4. egyszerű sorozatok vizsgálata, a számtani sorozat	24 8 7 6 3
Geometria: 1. háromszögek, speciális négyszögek, kör tulajdonságai, kerületük, területük; mértékváltás, mértékegységek 2. szögek; szögmásolás, szögfelezés; nevezetes szögek szerkesztése 3. háromszögek, négyszögek belső, külső szögeinek összege; háromszögek, négyszögek szerkesztése 4. testek; egyenes hasábok testhálójá, felszíne, térfogata 5. egybevágóság; egybevágósági transzformációk; középpontos tükrözés, középpontosan szimmetrikus alakzatok; szabályos sokszögek; fordított állású szögek; eltolás, vektorok, egyállású szögek, kiegészítő szögek	40 10 6 10 8 6
Valószínűség, statisztika: esemény, kísérlet, gyakoriság, relatív gyakoriság adatok táblázatba rendezése, táblázatok elemzése; diagramok, grafikonok	6 3 3
Összesen:	125
Ismétlésre (évközi, év végi) gyakorlásra:	10
Ellenőrzésre, értékelésre (diagnosztikus, témazáró): (legalább 6 témazáró felmérést szükséges íratni)	13

TANANYAG**SZÁMTAN, ALGEBRA****Racionális számok, műveletek:**

- A racionális számok értelmezése. $\left(\frac{p}{q}, \text{ ahol } p, q \in \mathbb{Z} \text{ és } q \neq 0\right)$.
- A négy alpművelet a racionális számok különféle alakjaival. (Egészek, törtek, tizedestörtek.)
- Műveletek sorrendje, zárójelek a műveletsorban.
- Arány, aránypár.
- Arányos osztás.
- Egyenes, fordított arányosság.
- Százalékszámítás, kamatszámítás.

Algebrai kifejezések, egyenletek, egyenlőtlenségek:

- Algebrai kifejezések fogalma, csoportosításuk, helyettesítési értékeinek kiszámítása.
- Algebrai kifejezések összevonása, műveletek algebrai kifejezésekkel.
- Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.
- Szöveges feladatok.

Hatványozás, számelmélet, oszthatóság:

- A hatvány fogalma; a pozitív egész kitevőjű hatványokra vonatkozó azonosságok.
- Számok normálalakja.
- Prímtényezős felbontás; a legnagyobb közös osztó és a legkisebb közös többszörös meghatározása.
- Oszthatósági szabályok (3-mal, 9-cel, 8-cal, 125-tel, 1000-rel), összetett oszthatósági szabályok.
- A 10-nél nagyobb, illetve a 0 és 1 közé eső számok normálalakja.
- Egyszerű műveletek 10-nél nagyobb számok normálalakjával.
- Több szám legnagyobb közös osztójának, illetve legkisebb közös többszörösének meghatározása prímszámok segítségével.
- Egytagú, többtagú, algebrai egész, algebrai tört kifejezések értelmezése.
- Többtagú kifejezés szorzása egytagú kifejezéssel; kiemelés.
- Összetett arányossági, illetve százalékszámítási szöveges feladatok megoldása.

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

- Függvények értelmezése, vizsgálata.
- A lineáris függvény; grafikonja, vizsgálata.
- Az egyenes arányosság, mint lineáris függvény; grafikonja, elemzése.
- A fordított arányosság grafikonja (értéktáblázattal), a grafikon elemzése.
- Elsőfokú, egyismeretlenes egyenlet grafikus megoldása.
- A számtani sorozat fogalma.

GEOMETRIA

Síkbeli, térbeli alakzatok:

- Szögek, szögmérés, szöglelezés. (15, 30, 45, 60, 90, 120, 135, 180 fokos szögek szerkesztése).
- Síkidomok, sokszögek: a háromszög, a paralelogramma, a trapéz, a deltoid tulajdonságai, kerülete, területe.
- A háromszög belső és külső szögeinek összege.
- Háromszögek szerkesztése.
- A kör, a körrel kapcsolatos fogalmak a kör kerülete, területe.
- A hasáb származtatása, tulajdonságai.
- A háromszög- és a négyszögalapú hasáb testhálóját.
- Hasábok felszíne, térfogata.
- Mértékek, mértékegységek, mértékváltás.

Transzformációk:

- Egybevágóság, egybevágósági transzformációk értelmezése.
- A háromszögek egybevágóságának alapesetei.
- Középpontos tükrözés; tulajdonságai.
- Pont, szakasz középpontos tükrképének megszerkesztése.
- Középpontosan szimmetrikus alakzatok.
- Szabályos sokszögek.
- A szögpárok fogalma.

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

- Valószínűségi kísérletek konkrét példákkal.
 - A gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalma.
 - A relatív gyakoriság kapcsolata a valószínűséggel.
 - Statisztikai és gyűjtött adatok táblázatba rendezése, az adathalmaz elemzése.
- (Ehhez a témakörhöz nem tervezzük kibővített anyagot.)

A továbbhaladás feltételei

Számtan, algebra:

- Tudják a négy alapműveletet elvégezni, kis abszolútértékű egészek, törtek, tizedestörtek körében.
- Tudjanak törtrészt illetve törtézből egészet kiszámítani.
- Tudják 10-nél nagyobb számok normálalakját képezni.
- Ismerjék a műveletek sorrendjét, helyesen használják a zárójelet.
- Tudjanak egyszerű egyenes és fordított arányossági, illetve százalékszámítási feladatokat megoldani.
- Tudják a természetes számok osztóit, többszörőit, két vagy több természetes szám közös osztóját közös többszörösét meghatározni.
- Ismerjék, és helyesen használják a terminológiát (együttható, változó, hatvány stb.).
- Tudjanak egymű egyváltozós - a változó az első hatványon szerepel - algebrai kifejezéseket összevonni.
- Tudják egyszerű algebrai kifejezések helyettesítési értékeit meghatározni.

- Tudják felírni azonos tényezőkből álló szorzat hatványalakját, illetve tudják a hatványt szorzatokban felírni.
- Tudjanak egyszerű egyismeretlenes, elsőfokú egyenleteket megoldani.
- Tudjanak egyszerű szöveges feladatot megoldani egyenlettel.

Összefüggések, sorozatok:

- Ismerjék az egyenes arányosság egyenletét ($y = ax$).
- Tudjanak lineáris függvényt ($y = ax + b$, illetve $y = ax$ alakúakat) koordináta-rendszerben ábrázolni értéktáblázattal.
- Tudjanak lineáris függvény grafikonjáról értékeket leolvasni.
- Ismerjék a számtani sorozat fogalmát, tudják a sorozatot folytatni, illetve elemeiből a szabályt felismerni.

Geometria:

- Ismerjék a körrel kapcsolatos fogalmakat, tudják azokat ábrán megmutatni.
- Tudjanak szöget másolni, mérni, felezni (szerkesztéssel).
- Tudják háromszög területét kiszámítani mért vagy adott adatokból.
- Tudják a háromszög és a konvex négyszög belső szögeinek összegét meghatározni.
- Ismerjék az egyenes hasáb tulajdonságait, ismerjék fel a háromszög- és a négyszögalapú hasáb testhálóját.
- Tudják speciális hasábok (téglatest, kocka) felszínét és térfogatát meghatározni.
- Ismerjék a középpontos tükrözés fogalmát, ismerjék fel a középpontosan szimmetrikus alakzatokat.
- Tudják adott pont, szakasz középpontos tükröképét megszerkeszteni.
- Ismerjék a paralelogramma, a trapéz és a deltoid tulajdonságait.

Valószínűség, statisztika:

- Tudják meghatározni adott esemény előfordulásának gyakoriságát, ebből tudjanak következtetni a relatív gyakoriságra (egyszerű esetekben).
- Tudjanak készíteni egyszerű grafikonokat, tudjanak grafikonról értékeket leolvasni.

Átlagos vagy annál magasabb szintű követelmények

Az A)-ban írtakon túl:

Számtan, algebra:

- Ismerjék a 0 és a negatív egész kitevőjű hatvány jelentését.
- Tudják az azonos alapú hatványok szorzására, osztására vonatkozó összefüggést. (A kitevő természetes szám.)
- Tudjanak hatványt hatványozni.
- Tudjanak normálalakkal adott számokat összeadni, kivonni.
- Tudják felírni két vagy több szám legnagyobb közös osztóját, illetve legkisebb közös többszörösét prímhatalványok szorzataként.
- Tudják a 3-mal, 9-cel, 8-cal, 125-tel való oszthatóság szabályát. Ismerjék az összetett oszthatósági szabályokat. (Pl. 15-tel, 18-cal, 6-tal stb.)
- Ismerjék az algebrai egész és tört fogalmát, tudják a tört esetében az értelmezési tartományt meghatározni.
- Tudjanak 2-3 tagú összeget kiemeléssel szorzattá alakítani.
- Legyenek képesek bonyolultabb szöveges feladatokat megoldani. (Vegyes egyenes és fordított arányosság, arány és százalék, arányos osztás és százalék stb.).
- Tudjanak törtgyűrthesztős lineáris egyenletet és egyenlőtlenséget megoldani.

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- **Tudjanak lineáris függvényt ábrázolni, tudják a grafikon elemezni (növekedés, fogyás, zérushely, meredekség stb.).**
- Ismerjék az $y = ax + b$ -ben az 'a' és a 'b' jelentését. (Konkrét esetekben.)
- Tudják az $y = ax$ egyenes arányosság grafikonját ábrázolni.
- Ismerjék a fordított arányosság fogalmát, tudják a grafikonját ábrázolni értéktáblázattal.
- Legyenek képesek egyszerű egyismeretlenes lineáris egyenletet (egyenlőtlenséget) grafikusán megoldani.

Geometria:

- **Tudjanak nevezetes szögeket másolással, felezéssel szerkeszteni.**
- Tudják a paralelogramma, a deltoid, a trapéz kerületét, területét kiszámítani.
- Ismerjék a kör területének és kerületének kiszámítási módját.
- Ismerjék a háromszögek egybevágóságának alapeseteit.
- Ismerjék a konvex sokszögek belső és külső szögeinek összegére vonatkozó összefüggést.
- Tudjanak paralelogrammát, trapézt, deltoidot szerkeszteni a tanult tulajdonságok illetve transzformációk felhasználásával.
- Tudják felsorolni és ábrán mutatni a középpontos tükrözés tulajdonságait.
- Tudjanak háromszöget, négyszöget, kört középpontosan tükrözni.
- Ismerjék fel, és tudjanak rajzolni egyállású, váltó és csúcshögeket.

- Ismerjék az eltolás és a vektor fogalmát. Tudjanak két vektort összeadni, kivonni.
- Ismerjék a forgatás fogalmát; tudjanak megnevezni, felismerni forgásszimmetrikus alakzatokat.
- Ismerjék fel ábrán a merőleges szárú szögeket.
- Ismerjék a szabályos sokszögek tulajdonságait.

Valószínűség, statisztika:

- **Legyenek képesek események relatív gyakoriságát meghatározni.**
- Tudják eldönteni eseményekről, hogy melyek bekövetkezése valószínűbb.
- Tudjanak táblázatokat elemezni.

A magasabb évfolyamba lépés feltételei

- **Biztos műveletvégzés a racionális számok körében.**
- A mértékegységek helyes használata, a mértékváltás pontos végrehajtása.
- Arányos következtetésekkel, százalékszámítással kapcsolatos egyszerű szöveges feladatok megoldása – következtetésekkel.
- 10 pozitív egész kitevőjű hatványainak ismerete, illetve 10-nél nagyobb számok normálalakjának felírása.
- A hatvány fogalmának értelmezése.
- Egyszerű algebrai kifejezések (egyváltozós, elsőfokú, egyenmű) összevonása, behelyettesítési érték meghatározása.
- Elsőfokú, egyismeretlenes egyenlet (egyenlőtlenség) megoldása.
- Két szám közös osztójának, közös többszörösének meghatározása.
- Lineáris függvény ábrázolása értéktáblázattal, értékek leolvasása grafiknról.
- Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságainak ismerete, területük kiszámítása.
- A középpontos tükrözés tulajdonságainak ismerete, pont tükröképének megszerkesztése.
- Háromszög- és négyszögalapú egyenes hasábok tulajdonságainak ismerete, a henger testhálójának felismerése.
- Háromszögszerkesztés alapesetekben.
- A háromszög és a konvex négyszög belső szögeinek összege.

Értékelés

Folyamatosan szóban, írásban, de éves viszonylatban legalább 6 írásbeli (diagnosztikus és témazáró) mérést célszerű beiktatni. (Mérőlap tervezeteket lásd a Hajdu Sándor szerkesztette Calibra tankönyvcsaládban.)

Tanulói és a tanítást – tanulást segítő taneszközök

Tankönyvek és segédletek:

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné:

Matematika 7. Alapszint (Tankönyv), Matematika 7. Emelt szint (Tankönyv)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – Fried Katalin – dr. Hajdu Sándor – Köves Gabriella – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné: Matematika 7. feladatainak megoldása

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek (Tanári, tanulói segédlet)

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné:

Matematika 7-8. Gyakorló (tanulói segédlet)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. András Tiborné – dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné – dr. Szalontai Tibor: Matematika 7-8. Feladatgyűjtemény, Tehetséggondozó tanulói segédlet

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Zankó Istvánné:

Témazáró felmérő feladatsorok, Matematika 7. osztály (A, B, C, D, E, F feladatsorok, tanári, tanulói példány)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Ajánlott eszközök jegyzéke:

Tanulói eszközök. Logikai készlet, színesrúd készlet, lyukastábla, síkidomkészlet, testek: téglatest, kocka, gömb, hasábok, henger. Mértékegységek és táblázatai, körző, szögmérő és vonalzó,

CD Iskola 7.osztály gyakorló szoftver

Tanári eszközök: síkidom készlet, demonstrációs testek, körző, szögmérő és vonalzó, mérőeszközök, lyukastábla, írásvetítő.

Matematika 8. évfolyam**Óraszám: 148 óra**

A rendelkezésre álló órakeret felosztása:

Témakör	Óraszám
Számtan, algebra: • racionális számok • algebrai kifejezések • egyenletek, egyenlőtlenségek, szöveges feladatok	51 14 14 23
Összefüggések, függvények, sorozatok: • lineáris függvények, egyenes arányosság, lineáris egyenletek grafikus megoldása • egyéb nem lineáris függvények • sorozatok; mértani sorozat	15 9 3 3
Geometria: • síkidomok, testek; szerkesztések, számítások; Pitagorasz tétele • transzformációk, eltolás, vektorok, forgatás, kicsinyítés, nagyítás, szerkesztések, számítások	52 28 24
Valószínűség, statisztika: - gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség - „középső adat” meghatározása - grafikonok készítése, elemzése	9 3 3 3
Összesen:	127
Ismétlésre (évközi, év végi), gyakorlásra:	13
Ellenőrzésre, értékelésre (diagnosztikus, témazáró):	8

TANANYAG**SZÁMTAN, ALGEBRA****Racionális számok:**

- A racionális számok fogalma, véges, végtelen szakaszos tizedestörtek. A racionális számok halmazának részhalmazai.
- Példák irracionális számokra.
- Számok négyzete, négyzetgyöke.
- Műveletek különböző alakban felírt racionális számokkal. (Egészek, törtek, tizedestörtek.)
- Műveletek eredményeinek becslése, becslült értékkel való számolás.
- Műveletek sorrendje, zárójelek a műveletsorban.
- Hatványok, a hatványozás azonosságai, számolás hatványokkal. (Egészek, törtek, egyszerű tizedestörtek hatványai.)
- Normálalak. Műveletek normálalakban adott számokkal.
- Arány, aránypár, arányos osztás, százalékszámítás.
- Szöveges feladatok.
- A feladatokhoz kapcsolódó mértékek, mértékegységek, mértékváltás.

Algebrai kifejezések:

- Együttható, változó, algebrai kifejezés.
- Egynemű, különemű algebrai kifejezések.
- Algebrai egészek, algebrai törtek, értelmezési tartomány.
- Egytagú, többtagú algebrai kifejezések.
- Helyettesítési értékek meghatározása.
- Egynemű kifejezések összevonása.
- Többtagú algebrai kifejezések szorzattá alakítása kiemeléssel.
- Többtag szorzása egytagú algebrai kifejezéssel.
- Képletek átalakítása.

Egyenletek, egyenlőtlenségek, szöveges feladatok megoldása egyenlettel.

- Kijelentés, nyitott mondat, egyenlet, egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség fogalma.
- Egyenletek megoldása próbálgatással, mérlegelvével. Az alaphalmaz és az igazsághalmaz fogalma.
- Egyéb területeken tanult képletek (geometria, racionális számok) átalakításai, a keresett változó kifejezése a többi változó segítségével.

- Szöveges feladatok alaptípusai. (Helyiértékkel, számokkal kapcsolatos, mozgásos, kereséses, együttes munkavégzéses feladatok.)
- Törtek tizedestört alakja, tizedestört tört alakja. (Végtelen szakaszos tizedestört felírása $\frac{p}{q}$ alakban.)
- Számok négyzetgyökének meghatározása táblázattal, zsebszámológéppel.
- Többtagú algebrai kifejezés szorzása többtagú kifejezéssel.
- Nevezetes azonosságok.
- Algebrai törtek értelmezési tartományának meghatározása.

ÖSSZEFÜGGÉSEK, FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

Lineáris függvények:

- Hozzárendelés, függvény.
- Az $y = ax$ és az $y = ax + b$ alakú lineáris függvények értelmezése, ábrázolásuk koordináta-rendszerben.
- Lineáris egyenletek megoldása grafikusan.

Nem lineáris függvények:

- Az $y = x^2$ értelmezése, ábrázolása értéktáblázattal, vizsgálata. (Értelmezési tartomány, érték-készlet, növekedés, csökkenés, szélsőérték).
- Az $y = |x|$ függvény értelmezése, ábrázolása értéktáblázattal, vizsgálata.
- Az $y = x^2$ és $y = |x|$ függvények néhány nagyon egyszerű transzformációja, s ezeknek az ábrázolása.
- Az $y = \frac{1}{x}$ függvény értelmezése, ábrázolása értéktáblázattal.

Sorozatok:

- A sorozat, mint függvény. A sorozatok fogalma.
- A mértani sorozat.

Kibővített anyag: 5 óra (vagy semmi)

- A nemlineáris függvények néhány transzformációja, ezek értelmezése.
- Az $y = \sqrt{x}$ függvény értelmezése, ábrázolása értéktáblázattal.
- A számtani és a mértani sorozat n-edik eleme, az első n elem összege.

GEOMETRIA

Síkidomok, testek:

(A korábban tanult ismeretek ismételése, rendszerezése, elmélyítése, bővítése.)

- Tételek; tételek kölcsönös helyzete.
- Síkidomok csoportosítása.
- A háromszögek; csoportosításuk, oldalai és szögeik szerint; a háromszög magassága, területe, kerülete.
A háromszög egyenlőtlenség.
- Háromszögek szerkesztése.
- Pitagorasz tétele, a tétel alkalmazása számításokban.
- A négyszögek; halmazábrájuk, speciális négyszögek. (trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid)
- A háromszögek, a négyszögek, a sokszögek belső és külső szögeinek összegére vonatkozó összefüggések.
- A tanult négyszögek kerülete, területe.
- Négyszögek szerkesztése.
- A testek csoportosítása.
- A hasábok tulajdonságai, felszínük, térfogatuk.
- A gúla, a gömb tulajdonságai.
- Mértékek, mértékegységek, mértékváltások. (Hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, tömeg.)

Transzformációk:

- (A korábban tanult ismeretek ismételése, rendszerezése, elmélyítése, bővítése.)
- Az egybevágóság fogalma.
- A tengelyes tükrözés és a középpontos tükrözés tulajdonságai.
- A tengelyes tükrözés és a középpontos tükrözés tulajdonságainak felhasználása szerkesztésekben, számításokban, bizonyításokban.
- Az eltolás fogalma, a vektor, mint irányított szakasz.
- Két vektor összege, különbsége.
- Adott pont, szakasz, háromszög adott vektorral való eltolójának megszerkesztése.
- A forgatás fogalma. Az irányított szög, mint vektor.
- A hasonlóság fogalma.

- A középpontos kicsinyítés és nagyítás fogalma, tulajdonságai.
- Szerkesztések a transzformációk tulajdonságainak felhasználásával.
- Az eltolás, a forgatás és a középpontos kicsinyítés, nagyítás felhasználása szerkesztésekben, számításokban, bizonyításokban.
- Thalesz tétele.
- Hasonló síkidomok területének, területének aránya.
- Hasonló testek térfogatának aránya.
- A háromszögek nevezetes vonalai, pontjai.

VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA

- Eseményrendszerek, kísérletek.
- Gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség.
- Átlagok, közepek meghatározása adott adathalmazból (számítási közép, medián, módusz).
- Adathalmazhoz grafikonok készítése, grafikonok elemzése.

A.) A továbbhaladás feltételei

Számítás, algebra:

- Ismerjék a racionális szám fogalmát. Tudják, hogy két egész szám hányadosaként felírható számokról van szó.
- Tudják a racionális számok halmazán a négy alapműveletet elvégezni.
- Ismerjék a műveletek helyes sorrendjét, tudatosan használják a zárójeleket.
- Ismerjék a hatvány fogalmát, tudják a hatványozásra vonatkozó azonosságokat konkrét esetekben alkalmazni.
- Tudják kiszámítani két szám arányát.
- Tudjanak egyenes és fordított arányossági, illetve százalékszámítási feladatokat (szöveget is) következtetéssel megoldani.
- Készség szintjén tudják a tanult mértékegységeket, s tudják azokat átváltani, a tanult ismereteket szöveges feladatokban alkalmazni.
- Tudják egyszerű algebrai kifejezések helyettesítési értékét kiszámítani.
- Tudjanak egyszerű algebrai kifejezéseket összevonni.
- Tudjanak egyismeretlenes lineáris egyenletet megoldani próbálgatással, vagy mérlegelvéssel.
- Tudjanak egyszerű szöveges feladatot megoldani következtetéssel vagy egyenlettel.

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- Tudják a lineáris függvényeket (ezen belül az egyenes arányosságot) koordináta-rendszerben ábrázolni (értéktáblázattal).
- Tudjanak grafikonról értékpárokat leolvasni, grafikonot elemezni.
- Tudják néhány elemével adott számtani és mértani sorozat elemeinek felsorolását folytatni.

Geometria:

- Tudják a háromszögeket, a négyszögeket csoportosítani tulajdonságaik szerint.
- Tudják a trapéz, a paralelogramma, a rombusz, a deltoid, a téglalap, a négyzet tulajdonságait felsorolni.
- Tudjanak háromszöget, paralelogrammát, rombuszt, téglalapot, négyzetet szerkeszteni. (Alapszerkesztések)
- Tudják a tanult háromszögek, négyszögek területét, területét meghatározni.
- Tudják a háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok felszínét és térfogatát kiszámítani.
- Ismerjék az egybevágóság fogalmát.
- Tudják a tengelyes és a középpontos tükrözés tulajdonságait felsorolni.
- Ismerjék az eltolás fogalmát. Tudjanak pontot, szakaszt eltolni.
- Legyenek tisztában a vektor fogalmával.
- Ismerjék fel ábrák kicsinyített és nagyított képeit.
- Ismerjék Pitagorasz tételét. Tudják derékszögű háromszögek ismeretlen oldalait kiszámítani a másik kettő ismeretében.

Valószínűség, statisztika:

- Tudjanak valószínűségi kísérleteket végrehajtani.
- Tudják a relatív gyakoriság fogalmát, tudják események relatív gyakoriságát meghatározni.
- Tudják a leggyakoribb és a középso elemet meghatározni adott adathalmazból.
- Tudjanak adathalmazhoz grafikonot készíteni, grafikonot elemezni.

B.) Átlagos vagy annál magasabb szintű követelmények

Az A)-ban írtakon túl:

Számтан, algebra:

- Ismerjék a 0 és a negatív egész kitevőjű hatványok fogalmát.
- Tudják törtek és tizedestörtek pozitív egész kitevőjű hatványait meghatározni.
- Tudjanak normálalakban adott számokkal műveleteket végezni.
- Tudják a 0 és az 1 közé eső szám normálalakját felírni.
- Tudjanak összeget szorzattá alakítani kiemeléssel.
- Tudjanak többtagot többtaggal szorozni.
- Tudják az $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$, az $(a + b)(a - b)$ -re vonatkozó összefüggéseket.
- Tudják számok négyzetét, illetve négyzetgyökét meghatározni táblázattal és zsebszámológéppel.
- Ismerjék az algebrai egészek és az algebrai törtek fogalmát.
- Tudják algebrai törtek értelmezési tartományát meghatározni.
- Tudjanak összetett szöveges feladatokat megoldani következtetéssel vagy egyenlettel.

Összefüggések, függvények, sorozatok:

- Tudjanak lineáris egyenleteket, egyenlőtlenségeket grafikusan megoldani.
- Ismerjék az $y = x^2$, $y = |x|$, $y = \frac{1}{x}$ függvények tulajdonságait, tudják ezeket ábrázolni koordináta-rendszerben.(értéktáblázattal)
- Tudják az $y = x^2$ és az $y = |x|$ néhány egyszerűbb transzformációját végrehajtani.
- Ismerjék az $y = \sqrt{x}$ függvény fogalmát, tudják ábrázolni értéktáblázattal.
- Tudják meghatározni az adott szabályú számtani és mértani sorozat elemeit, adott elemekhez tudjanak szabályt találni.

Geometria:

- Ismerjék a sokszögek belső és külső szögeinek összegére vonatkozó összefüggést.
- Ismerjék a gúla, a kúp és a gömb tulajdonságait.
- Ismerjék és tudják alkalmazni az egybevágósági transzformációk tulajdonságait (alakzattartás, szögtartás, körüljárási irány).
- Tudják a tanult transzformációk tulajdonságait szerkesztésekben, számításos és bizonyításos feladatokban alkalmazni.
- Tudják két vektor összegét, különbségét megrajzolni.
- Tudjanak háromszöget, négyszöget, kört tengelyesen és középpontosan tükrözni, adott vektorral eltolni.
- Ismerjék a forgatás fogalmát, tulajdonságait.
- Tudjanak középpontos kicsinyítést, nagyítást végrehajtani, szerkesztésben, számításban felhasználni.
- Ismerjék Thalesz tételét.
- Tudják hasonló síkidomok kerületének, területének, illetve hasonló testek térfogatának arányait.
- Ismerjék – az ábrába tudják berajzolni – a háromszögek nevezetes pontjait, vonalait, tudják a rájuk vonatkozó összefüggéseket.

Valószínűségszámítás, statisztika:

- Ismerjék a valószínűség fogalmát és kapcsolatát a relatív gyakorisággal.
- Tudjanak konkrét eseményrendszerben valószínűségeket meghatározni.

A magasabb évfolyamba lépés feltételei

Mivel a magasabb évfolyamba lépés itt iskolaváltást is jelent fontos, hogy olyan alapismeretekkel rendelkezzenek a tanulók, amire a középiskolában építeni lehet.

Ezért a **magasabb évfolyamba lépés feltételei megegyeznek az A)-ban írt feltételekkel** annyi megszorítással, hogy az **alapműveleteket** a racionális számok halmazán, és a **mértékegységeket** **készség szintjén** kell tudniuk a tanulóknak, továbbá tudniuk kell az **alapszerkesztéseket**, valamint a **transzformációknál tanultakat** alkalmazni a **szerkesztésekben, számításokban, bizonyításokban**. A **lineáris egyenletek** megoldását (mérlegelevvel, grafikusan), a tanult síkidomok, testek **kerületének, területének, felszínének, térfogatának meghatározását** is **készség szintjén** várjuk el a továbbtanulóktól.

Értékelés

Folyamatosan szóban és írásban. Legalább 6 témazáró megíratása szükséges. (Lásd a Hajdu Sándor szerkesztette tankönyvcsalád mérőlapjait.)

Tanulói és a tanítást-tanulást segítő taneszközök

Tankönyvek és segédletek:

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné – dr. Szalontai Tibor: Matematika 8. Tankönyv (Alapszint, emelt szint.)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné – Zankó Istvánné:

Matematika 8. feladatainak megoldása. (Tanulói segédlet)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné:

Matematika 7-8. Gyakorló. (Rendszerezett tanulói feladatgyűjtemény)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. András Tiborné – dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor – Novák Lászlóné – dr. Sümegi Lászlóné – dr. Szalontai Tibor: Matematika 7-8. Feladatgyűjtemény, Tehetséggondozói tanulói, tanári segédlet.

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Dr. Czeglédy István – dr. Czeglédy Istvánné – dr. Hajdu Sándor:

Témazáró felmérő feladatsorok. Matematika 8. osztály (A, B, C, D, E, F), (Tanulói, tanári példány)

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, Calibra Könyvek

Ajánlott eszközök jegyzéke:

Tanulói eszközök. Logikai készlet, színesrúd készlet, lyukasztábla, síkidomkészlet, testek: téglatest, kocka, gömb, hasáb, henger, gúla, kúp, síkmetszetek. Mértékegységek és táblázatai, körző, szögmérő és vonalzó, számológép,

CD Iskola 8.osztály gyakorló szoftver

Tanári eszközök: síkidom készlet, demonstrációs testek, körző, szögmérő és vonalzó, mérőeszközök, lyukasztábla, transzformációt bemutató és összehasonlító táblák, írásvetítő.