

## Vizsgakövetelmények

### Matematika

#### 1-8. osztály

A vizsga módja: írásbeli

#### 1. évfolyam

##### **I. Gondolkodás**

A tanuló:

- tudjon egyszerű tárgyakat, elemeket sorba rendezni, összehasonlítani, szétválogatni
- legyen képes a halmazok számosságának megállapítására 20-as számkörben
- használja helyesen a több, kevesebb, ugyanannyi szavakat, jeleket
- tudjon igaz-hamis állításokat alkotni, egyszerű állítások helyességét eldönteni
- legyen képes egyszerű növekvő és csökkenő számsorozatok felismerni
- egyszerűbb esetekben tudjon szabályjátékokat és sorozatokat folytatni

##### **II. Számтан, algebra**

A tanuló:

- tudja a halmazokat összehasonlítani számosságuk szerint
- biztosan írja, olvassa, rendezze sorba nagyság szerint a számokat 20-as számkörben
- használja, értelmezze a relációs jeleket
- képezzen egyszerű szabály alapján növekvő és csökkenő számsorozatok
- ismerje a számok kéttagú összeg- és különbség alakjait 20-as számkörben
- ismerje fel a páros és páratlan számokat
- tudja a számok szomszédait
- ismerje a római számokat I-től XX-ig
- tudjon hozzátevést, elvételt tevékenységgel elvégezni, a műveleteket szóban megfogalmazni
- legyen kellő gyakorlata az összeadás, kivonás, bontás, pótlás alkalmazásában
- tudjon egyszerű szövegösszefüggést kifejezni rajzzal, számokkal, művelettel

##### **III. Geometria, mérés**

A tanuló:

- legyen képes helymeghatározásra a tanult kifejezések alkalmazásával (alatta, felette, mellette...)
- ismerje fel, tudja kiválasztani az alakzatok közül a háromszöget, a négyszöget és a kört
- tudjon hosszúságot, űrtartalmat, tömeget mérni választott egységekkel
- használja egyszerű szám- és szöveges feladatokban a m (méter), kg (kilogramm), l (liter) egységeket
- tudja helyesen alkalmazni az év, hónap, hét, nap, óra időtartamokat

## 2. évfolyam

A tanuló legyen képes:

### **Gondolkodási és megismerési módszerek**

- Halmazok összehasonlítása az elemek száma szerint. Halmazalkotás.
- Állítások igazságtartalmának eldöntése. Állítások megfogalmazása.
- Összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés. Közös tulajdonság felismerése, megnevezése.
- Több, kevesebb, ugyanynyi fogalmának helyes használata.
- Néhány elem sorba rendezése próbálgatással.

### **Számtan, algebra**

- Számok írása, olvasása (100-as számkör).
- Helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalma.
- Római számok írása, olvasása (I, V, X, ).
- Számok helye a számegyenesen.
- Számszomszédok értése, meghatározása.
- Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása.
- Számok képzése, bontása helyiérték szerint.
- Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, ( ) ismerete, használata.
- Összeadás, kivonás, szorzás, osztás szóban és írásban.
- Szorzótábla ismerete a száz-as számkörben.
- A műveletek sorrendjének ismerete.
- Szöveges feladat értelmezése, megjelenítése rajz segítségével, leírása számokkal.
- Páros és páratlan számok megkülönböztetése.
- Egyjegyű és kétjegyű számok megkülönböztetése.
- Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.

### **Geometria**

- Vonalak (egyenes, görbe) ismerete.
- A test és a síkidom megkülönböztetése.
- Testek építése szabadon és megadott feltételek szerint.
- Tájékozódási képesség, irányok ismerete.
- A hosszúság, az úrtartalom, a tömeg és az idő mérése.
- A szabvány mértékegységek: cm, dm, m, cl, dl, l, dkg, kg, perc, óra, nap, hét, hónap, év.
- Átváltások szomszédos mértékegységek között.
- Mennyiségek közötti összefüggések felismerése.
- Mérészközök használata.

### **Összefüggések, függvények, sorozatok**

- Növekvő és csökkenő számsorozatok szabályának felismerése, a sorozat folytatása.
- Számpárok közötti kapcsolatok felismerése.
- Képes a változásokat észrevenni, szóban kifejezni.

### **Valószínűség, statisztika**

- Kísérletek végzése, eredmények feljegyzése, közös munka végzése.
- Adatokról megállapítások megfogalmazása.

– A véletlen, biztos, lehetetlen fogalma.

### **3. évfolyam**

Halmazok tulajdonságainak felismerése, részhalmaz jellemzése

Biztos számfogalom 1000-es számkörben.

Számok írása, olvasása 1000-ig.

Számok nagyságrendjének és helyi értékének biztos ismerete.

Számok képzése, helyi érték szerinti bontása.

Műveletek leolvasása ábráról, megjelenítése tevékenységgel.

Az alapműveletek eljárásainak alkalmazása szóban és írásban

Egyszerű nyitott mondat kiegészítése igazzá, hamissá.

Szöveges feladatok értelmezése, adatainak lejegyzése, megoldási terv készítése.

Szöveges feladat megoldása közvetlenül az értelmezésre szolgáló tevékenységgel, ábrákkal

A számítások helyességének ellenőrzése és az eredmény értelmezése.

Egyszerű sorozatok szabályának megállapítása. Egyszerű sorozat folytatása.

Kapcsolatok keresése táblázatok adatai között

Síkidomok előállítás tevékenységgel.

Téglalap, négyzet tanult tulajdonságainak felsorolása

Mérés alkalmi és szabvány egységekkel

A mértékegység és mérőszám kapcsolatának megállapítása.

Át- és beváltások a tanult mértékegységekkel gyakorlati mérésekhez kapcsolódva.

A tanult szabvány mértékegységek gyakorlati alkalmazása

### **4. évfolyam**

#### **1. témakör: Gondolkodási módszerek, halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok**

Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Sorozatok létrehozása, folytatása, kiegészítése adott szempont szerint.

#### **2. témakör: Számelmélet, algebra**

Számok írása, olvasása, helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalma 10 000-es számkörben.

Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása 10 000-es számkörben. Fejben számolás 10 000-ig nullákra végződő egyszerű esetekben.

Összeg, különbség, szorzat, hányados, többszörös, osztó és maradék fogalmának ismerete. Műveleti sorrend ismerete, alkalmazása.

Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás egy- és kétjegyű, osztás egyjegyű számmal írásban.

Műveletek ellenőrzése.

Szöveges feladat: a szöveg értelmezése, adatok kigyűjtése, megoldási terv, becslés, ellenőrzés, az eredmény realitásának vizsgálata. Negatív számok és törtek a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).

### **3. témakör: Függvények, az analízis elemei**

Növekvő és csökkenő számsorozatok felismerése, készítése. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó elemek pótlása. Grafikonok adatainak leolvasása.

### **4. témakör: Geometria**

A szabvány mértékegységek: mm, km, ml, cl, hl, g, t, másodperc. Átváltások szomszédos mértékegységek között. A test és a síkidom közötti különbség megértése.

Kocka, téglatest, felismerése, létrehozása, jellemzői. Gömb felismerése.

Tükrös alakzatok és tengelyes szimmetria előállítás.

Négyzet, téglalap kerülete.

### **5. témakör: Statisztika, valószínűség**

Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. Biztos, lehetetlen, lehet, de nem biztos tapasztalati ismerete. Néhány szám számtani közepének értelmezése, az „átlag” fogalmának ismerete.

## **5. évfolyam**

A tanulóval szemben támasztott követelmények:

### **Gondolkodási és megismerési módszerek**

Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.

Két véges halmaz közös része, két véges halmaz egyesítése, ezek felírása, ábrázolása.

Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.

Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.

Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása.

Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata.

Néhány elem összes sorrendjének felsorolása.

### **Számtan, algebra**

Számok írása, leolvasása 1000000 számkörben.

Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen.

Ellentett, abszolút érték felírása.

Mérés, mértékegységek használata, átváltás.

Összeadás, kivonás az egészek és a törtek körében.

Szorzás, osztás az egészek és a törtek körében (0 szerepe a szorzásban, osztásban).

A számok reciprokának fogalma.

A százalék fogalmának ismerete, a százaléktört kiszámítása.

Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök kiválasztása.

Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, 100) ismerete, alkalmazása.

Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.

Szöveges feladatok megoldása következtetéssel.

Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.

A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.

### **Összefüggések, függvények, sorozatok**

Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.

Egyszerűbb grafikonok, elemzése.

Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén.

### **Geometria**

Tételek, félegyenes, szakasz, szögtartomány, sík, fogalmának ismerete.

A geometriai ismeretek segítségével a feltételeknek megfelelő ábrák rajzolása. A körző, vonalzó célszerű használata.

Alapszerkesztések: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek.

Alakzatok tengelyese tükörképének szerkesztése, tengelyes szimmetria felismerése.

Téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása.

A téglalap felszínének és térfogatának kiszámítása.

A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása.

### **Valószínűség, statisztika**

Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.

Néhány szám számtani közepének kiszámítása.

Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

## **6. évfolyam**

### **I. SZÁMOK ÉS MŰVELETEK**

A tízes számrendszer, számok írása, olvasása, ábrázolása

Az egymilliónál nagyobb számok írása, olvasása, helyiérték rendszere a tízes számrendszerben.

Természetes számok, és tizedestört alakban adott számok ábrázolása számegyenesen.

Nagyság szerinti összehasonlításuk.

Fogalmak ismételése: helyiérték, alakiérték, valódi érték.

Hatványozás

A pozitív egész kitevőjű hatvány értelmezése; a 0 kitevőjű hatvány, A helyiértékek felírása a 10 hatványainak segítségével

Fogalmak: hatványalak, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, szorzatalak

Szorzás, osztás, 10-zel, 100-al, 1000-rel...

A számok írásának olvasásának gyakorlása.

A helyi értékek rendszerének tudatosítása.

A mértékegységek átváltásának előkészítése.

Mérés, mértékegységek

Mértékváltás, írásbeli műveletek gyakorlása

Kerekítés, pontos érték, közelítő érték

Kerekítés, közelítő érték. Az átlag kiszámítása, a gyerekek mindennapi életével kapcsolatos, aktuális statisztikai vizsgálatok.

Ismerkedés a számelmélettel

Fogalmak: osztó, többszörös, osztópárok

Közös többszörös, legkisebb közös többszörös

Ezek megkeresése.

Közös osztó, legnagyobb közös osztó

Ennek a megkeresése, közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésénél.

Mit árulnak el a szám utolsó számjegyei

Fogalmak: Oszthatóság 10-zel, 5-tel, 2-vel, 3-al, és 9-cel.

Prímszámok, összetett számok

Fogalom: prímszámok, összetett számok.

Vegyes oszthatósági feladatok

Oszthatósági szabályok alkalmazása.

Egész számok (ismétlés)

Fogalmak: értelmezés, összehasonlítás, ellentett, abszolút érték, összeadás, kivonás.

Az egész számok szorzása

Fogalom: negatív tényező.

Az egész számok osztása

Fogalom: negatív osztó, negatív osztandó.

A derékszögű koordináta rendszer

Ábrázolás a derékszögű koordináta rendszerben.

A törtek összeadása, kivonása

Törtek értelmezése, vegyes számok, egyszerűsítés, bővítés, törtek összehasonlítása, tizedes törtek egyszerűsítése, összehasonlítása, bővítése.

Törtek összeadása, kivonása

Közös többszörös. Zárójelek használata. Szöveges feladatok.

Törtek szorzása

Szorzás tizedestört alakú számmal

A törtrész kiszámítása.

Osztás törttel

Fogalom: reciprok.

Osztás tizedestört alakú számmal

Ismerkedés a racionális számokkal

Fogalom: racionális szám.

## **II. GEOMETRIAI ALAKZATOK VIZSGÁLATA**

Geometriai alapismeretek

Követelmény: vonalzó, körző helyes használata. Alapszerkesztések.

Kör, a kör húrja, érintője

Fogalmak: sugár, átmérő, húr, érintő, szelő

Szerkesztések

Követelmény: háromszög szerkesztése, felezőmerőleges, téglalap szerkesztése, távolságmérés

### Szögmérés

A szögmérő használata, szögmásolás, szögfelezés.

### Ismerkedés a sokszögekkel

A sokszögek tulajdonságai: konvex, nem konvex, csúcsok, átlók száma

### Háromszögek

Csoportosítás, elnevezések, háromszög-egyenlőtlenség, belső szögek összege.

### Négyszögek

Csoportosítás. Fogalmak: trapéz, paralelogramma téglalap, rombusz.

## **III. ÖSSZEFÜGGÉSEK, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS**

### Grafikonok, táblázatok

Derékszögű koordináta-rendszer, idő-út grafikon.

### Két szám aránya

Az arány fogalmának elsajátítása.

### Egyenes arányosság

Az egyenes arányosság fogalma, és grafikonja.

### Fordított arányosság

Fogalma, grafikonja, tulajdonságai.

### Százalékszámítás

Százalékérték, alap, százalékláb kiszámítása, műveletek törtekkel, tizedestörtekkel.

### Kamatos kamat

### Az arányos osztás

Kördiagram, törtrészek közötti kapcsolatok

### Valószínűségi kísérletek

Biztos, lehetséges, lehetetlen események megkülönböztetése.

## **IV. TENGELYES TÜKRÖZÉS**

### Mit látunk a tükörben?

A megfelelő eszközök használatával a pontos munkavégzés fejlesztése.

### Tengelyes tükrözés értelmezése, tulajdonságai

Eszközhasználat, pontos munkavégzés, Fogalom: tükörtengely, egyenestartás, szögtartás távoltage, körüljárási irány.

### A tükörkép megszerkesztése

Tengelyesen tükrös alakzatok.

A tükrösség vizsgálata. Egyszerű alakzatok tengelyes szimmetriája.

### Tengelyesen tükrös háromszögek

Fogalom: egyenlőszárú háromszög.

### Szabályos sokszögek

Értelmezésük, tulajdonságaik

A körlap felosztása egybevágó körcíkkékre, a középponti szögek kiszámítása, a szabályos sokszög szögei, szimmetriatengelyei.

### Tengelyesen szimmetrikus négyszögek, sokszögek

Fogalmak: deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet.

### Szabályos testek

## **V. NYITOTT MONDATOK**

## Egyenlet, egyenlőtlenség

Fogalmak: nyitott mondat, egyenlet, egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség.

## Egyenletek, mérlegelv alkalmazása

Módszer elsajátítása, a műveletek sorrendje.

## Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel

A szöveges feladat megoldásának lépései.

# **7. évfolyam**

## **1. Gondolkozz és számolj**

A racionális számok fogalma; racionális számok nagyság szerinti összehasonlítása.

Racionális számok nemnegatív egész kitevőjű hatványai, a hatványozás azonosságai.

Egynél nagyobb számok normálalakja.

Osztó, többszörös, oszthatósági szabályok; törzsszámok, összetett számok, pozitív egész számok törzstényezőkre bontása; legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös fogalmi, meghatározása.

Műveletek a racionális számok halmazában; mennyiségek törtrésze; helyes műveleti sorrend, zárójelek alkalmazása.

Arány, arányos osztás.

Százalékszámítás, kamatos kamat.

Statisztikai számítások; grafikonok, diagramok értelmezése, készítése.

Valószínűségi kísérletek és számítások.

## **2. Hozzárendelés, függvény**

A reláció, hozzárendelés fogalma, hozzárendelések tulajdonságainak vizsgálata konkrét feladatokban.

A függvény fogalma. Függvények grafikonja; függvénytulajdonságok vizsgálata a függvény grafikonjának elemzése alapján

Az egyenes arányosság, mint függvény.

A lineáris függvény értelmezése, a lineáris függvény grafikonjának vizsgálata, a grafikon ábrázolása.

Speciális lineáris függvények: az elsőfokú függvény, az egyenes arányosság, illetve a konstans függvény.

A sorozat, mint függvény, sorozathoz szabály keresése, sorozat tetszőleges tagjának kiszámítása adott szabály alapján.

A fordított arányosság fogalma, grafikonja.

## **3. Egybevágóság**

A geometriai transzformáció fogalma, vizsgálata.

Az egybevágóság fogalma. A különböző egybevágósági transzformációk: tengelyes tükrözés, eltolás, középpontos tükrözés, elforgatás felismerése.

Az elmozdulás megadása irányított szakasszal, a vektor fogalma, párhuzamos vektorok eredője.

Az eltolás fogalma, tulajdonságai, sokszög eltolással kapott képének megszerkesztése.



A tengelyes tükrözés fogalma, tulajdonságai, sokszög tengelyes tükörképének megszerkesztése; tengelyesen szimmetrikus alakzatok.

A középpontos tükrözés fogalma, tulajdonságai, sokszög középpontos tükörképének megszerkesztése, középpontosan szimmetrikus alakzatok.

Az elforgatás fogalma, tulajdonságai.

Szögpárok. Az egyállású szögek, a csúcsszögek, a váltószögek, a mellékszögek, a társszögek fogalma, felismerése.

#### **4. Algebra**

A műveleti tulajdonságok.

Az algebrai kifejezés, az együttható, a változó fogalma.

Algebrai kifejezések helyettesítési értékeinek meghatározása.

Egynemű és különemű algebrai kifejezések.

Egynemű algebrai kifejezések összevonása.

Egytagú kifejezés szorzása, osztása egytagú kifejezéssel.

Többtagú kifejezés szorzása, osztása egytagú kifejezéssel.

Egyenlet egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalma.

Az egyenletek megoldása a két oldal egyenlő változtatásával (a mérlegelv).

Az egyenlőtlenségek megoldása a két oldal egyenlő változtatásával.

Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.

Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása.

#### **5. Síkidomok, testek**

Síkidomok, sokszögek; konvex és konkáv síkidomok, sokszögek, a sokszögek átlóinak száma, a sokszögek kerülete.

A háromszög magassága. Háromszögek csoportosítása oldalai és szögei szerint.

A háromszögek belső és a külső szögek közti kapcsolat. A belső szögek összege.

A háromszögek egybevágóságának alapesetei.

Háromszögek szerkesztése.

A négyszögek rendszerezése; a trapéz, paralelogramma, származtatása, tulajdonságai.

A sokszögek területe, a terület mértékegységei.

A téglalap, a paralelogramma, a deltoid, a trapéz, a háromszög területe.

Körvonal, körlap, a körrel kapcsolatos fogalomrendszer (sugár, átmérő, szelő, húr, körív, körszelet, körcikk, körgyűrű); középponti szög.

A kör kerülete, a kör (körgyűrű, körcikk) területe.

A hasáb származtatása, tulajdonságai, hálójá, felszíne. Az egyenes hasáb térfogata.

Az egyenes körhenger származtatása, tulajdonságai, felszíne, térfogata.

### **8. évfolyam**

#### **I. SZÁMOK ÉS BETŰK**

Mit tudunk a racionális számokról?

A számfogalom elmélyítése, egész számok, törtek ismerete

Racionális számok úton-útfélen

Műveletek változatos számokon keresztül, zárójel, műveleti sorrend

### A négyzetgyök

Fogalma, számkörbővítés, példák irracionális számra

### Hatványozás nemnegatív kitevő esetén

A hatvány fogalmának elmélyítése, egyszerű műveletek

### Hatványozás egész kitevővel

A hatvány fogalmának kiterjesztése. Ellentett, reciprokok fogalmának biztos ismerete.

### Pozitív számok normálalakja

A tanult fogalom biztos alkalmazása számok átírásánál.

### Algebrai alapfogalmak

Alapfogalmak használata, helyettesítési érték meghatározása.

### Egytagú kifejezések szorzása

Képes legyen egytagú kifejezéseket összeszorozni

### Többtagú kifejezések szorzása, kiemelés

Zárójel felbontása, az eljárások lépéseinek pontos ismerete.

### Többtagú kifejezések szorzata

Tudjon kéttagú kifejezést kéttagúval összeszorozni, és ha lehet, végezze el az összevonást!

## **II. GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK**

### Egybevágósági transzformációk

Geometriai transzformáció, pont és képe, középpontos tükrözés, tengelyes tükrözés

### Vektorok

Az eltolás fogalmának bevezetése Fogalom: vektor

### Eltolás

Egyszerű szerkesztési feladatok, az eltolás alkalmazása szerkesztési feladatokban

### Forgatás

A transzformációs szemlélet továbbfejlesztése

### Hasonlóság

Fogalom: hasonlóság, arányszám. Legyen képes felismerni a hasonló alakzatokat. Egyszerűbb szerkesztések arány segítségével.

## **III. A PITAGORASZ TÉTEL**

A tétel pontos kimondása, megértése, alkalmazása derékszögű háromszögben.

### Számítások síkban és térben.

Derékszögű háromszögek keresése. Célszerű ábrakészítés.

### Szabályos háromszög, négyzet, kocka

Fogalmak: Pitagorasz tétel, átló, lapátló, testátló, pitagorasz számhármassok.

### A kör és a derékszögű háromszög

Thalesz tétel, Thalesz kör

## **IV. EGYENLETEK, EGYENLŐTLENSÉGEK**

### Halmazok vizsgálata

Fogalom: halmaz, eleme, nem eleme; tudjon példát mondani halmazra

### Két véges halmaz uniója, metszete

Unió, metszet meghatározással, vagy felsorolással.

### Különbség-halmaz

A különbségalmaz meghatározása.

#### Egyenletek

Fogalmak, eljárások: egyenlet, megoldás, alaphalmaz, igazsághalmaz, lebontogatás, próbálgatás, mérlegelv.

#### Egyenlőtlenségek

Mérlegelv, a relációs jelek változása.

#### Szöveges feladatok számokról és életkorokról

Szövegértelmezés, szöveges feladatok megoldása.

### **V. FÜGGVÉNYEK, VALÓSZÍNŰSÉGEK, SOROZATOK**

#### Egyenes arányosság

Egyenes arányosság, grafikon

#### Lineáris függvények

Függvényérték, koordináták

#### Lineáris függvények vizsgálata

Meredekség, tengelymetszet

#### Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása

Metszéspont koordinátái, egyenletek megoldása.

#### Fordított arányosság

#### Példák nem lineáris függvényre

Számok abszolút értéke, abszolút érték függvény felismerése, a másodfokú függvény grafikonja, növekedés, fogyás.

#### Olvassunk a grafikonról, és készítsünk grafikont!

Változó érték, függvényérték.

#### Gyakoriság, relatív gyakoriság, átlag

Ezek meghatározása kísérleteken keresztül, ábrázolása grafikonon.

#### Valószínűség-számítási feladatok

Fogalmak: Lehetetlen, biztos esemény, kedvező és biztos eset meghatározása

#### Sorozatok

Fogalmak: sorozat, elem, számsorozat

#### Számtani sorozat

Fogalmak: első elem, differencia, n-edik elem, összeg a Gauss-módszerrel.

### **VI. FELSZÍN, TÉRFOGAT**

#### Az eddig tanult testek tulajdonságai

Kocka, téglatest, hasáb, henger

#### Gúlán

Fogalmak: alaplapp, oldallapp, palást, alapél, oldalél, magasság képletbe történő behelyettesítés.

#### Kúpok

Fogalmak: alaplapp, palást, alkotó, magasság.

#### Gömb

Fogalmak: gömbfelület, középpont, síkmetszet, főkör; a felszín- és térfogatképlet használata.