

<b>Tantárgy:</b>	<b>Matematika</b>
------------------	-------------------

<b>Évfolyam:</b>	<b>12</b>
------------------	-----------

<b>Időkeret:</b>	<b>4</b>	<b>óra/hét</b>	<b>128</b>	<b>óra/év</b>
------------------	----------	----------------	------------	---------------

**Témakörök óraszámjai:**

<b>Témakör neve</b>	<b>Javasolt óraszám</b>
Halmazok, logika	8
Sorozatok	30
Térgeometria	32
Rendszerező összefoglalás	58
<b>Összes óraszám:</b>	<b>128</b>

**TÉMAKÖR: Halmazok, matematikai logika**

**ÓRASZÁM: 6 óra**

**TANULÁSI EREDMÉNYEK**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

- látja a halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatokat;
- megállapítja egyszerű „ha ... , akkor ...” és „akkor és csak akkor” típusú állítások logikai értékét;
- tud egyszerű állításokat indokolni és tételeket bizonyítani.

**FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK**

- A halmazműveletek és a logikai műveletek közötti kapcsolatok bemutatása példákon keresztül
- Logikai kifejezések megfelelő használata
- Egyszerű állítások indoklása, tételek bizonyítása
- Stratégiai és logikai játékok

**Fogalmak**

logikai műveletek

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- A tanulók mindennapi tapasztalataihoz köthető, összetett állítások logikai értékének meghatározása igazságtáblázat segítségével
- Rejtvényújságokban szereplő feladványok megfejtése következtetések láncolatán keresztül

- Logikai készséget fejlesztő játékok, például „Einstein-fejtörő”
- Stratégiai játékok, például NIM játékok, táblás játékok
- Tudatos pénzügyi tervezést segítő játékok

### **TÉMAKÖR: Sorozatok**

**ÓRASZÁM:30 óra**

#### **TANULÁSI EREDMÉNYEK**

**A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

- ismeri és alkalmazza a logaritmus fogalmát.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

- számtani és mértani sorozatokat adott szabály alapján felír, folytat;
- a számtani/mértani sorozat  $n$ -edik tagját felírja az első tag és a különbség (differencia)/hányados (kvóciens) ismeretében;
- a számtani/mértani sorozatok első  $n$  tagjának összegét kiszámolja;
- ismeri és alkalmazza a százalékalap, -érték, -láb, -pont fogalmát;
- mértani sorozatokra vonatkozó ismereteit használja gazdasági, pénzügyi, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában.

#### **FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK**

- A számsorozat fogalmának ismerete
- Számsorozat megadása képlettel, rekurzióval
- Számtani és mértani sorozatok felírása, folytatása adott szabály szerint
- Számtani sorozat, az  $n$ -edik tag, az első  $n$  tag összege
- Mértani sorozat, az  $n$ -edik tag, az első  $n$  tag összege
- A számtani és a mértani sorozat első  $n$  tagjának összegére vonatkozó képlet bizonyítása
- Számtani és mértani sorozatokra vonatkozó ismeretek alkalmazása gazdasági, természettudományi és társadalomtudományi problémák megoldásában
- Megtakarítási és kamatozási formák, ezek összehasonlítása
- Egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjárdék és törlesztőrészlet számítása
- Megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatok megoldása

#### **Fogalmak**

számsorozat, tőke, kamatláb, kamat, futamidő, gyűjtőjárdék, törlesztőrészlet

#### **JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Tanulói kiselőadás tartása nevezetes sorozatokról, például Fibonacci-sorozat

- Az első 100 pozitív természetes szám összegének meghatározása a „kis” Gauss módszerével
- A sakktáblára elhelyezett, mezőről mezőre kétszeres számú búzaszemek kérdésének bemutatása
- Valódi pénzügyi termékek kamatozási és egyéb feltételeinek összehasonlítása csoportmunkában internetes adatgyűjtés segítségével

### **TÉMAKÖR: Térgeometria**

**ÓRASZÁM: 32 óra**

#### **TANULÁSI EREDMÉNYEK**

**A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

- ismeri és alkalmazza a szinusz- és a koszinusztételt.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

- ismeri és feladatmegoldásban alkalmazza a térelemek kölcsönös helyzetét, távolságát és hajlásszögét;
- ismeri a mérés alapelvét, alkalmazza konkrét alap- és származtatott mennyiségek esetén;
- ismeri a hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő mértékegységeit és az átváltási szabályokat. Származtatott mértékegységeket átvált;
- sík- és térgeometriai feladatoknál a problémának megfelelő mértékegységben adja meg válaszáat;
- ismeri és alkalmazza a hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságait;
- lerajzolja a kocka, téglatest, egyenes hasáb, egyenes körhenger, egyenes gúla, forgáskúp hálóját;
- kiszámítja a speciális testek felszínét és térfogatát egyszerű esetekben;
- ismeri és alkalmazza a hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételeket;
- ismeri és alkalmazza a hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételeket.

#### **FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK**

- Térelemek kölcsönös helyzetének, távolságának és hajlásszögének ismerete, alkalmazása feladatmegoldásban
- A terület, térfogat, űrtartalom mértékegységeinek és ezek átváltási szabályainak ismerete
- Sűrűség mértékegységei közötti átváltás ismerete

- Sík- és térgeometriai feladatoknál a válasz megadása a problémának megfelelő mértékegységben
- A hasáb, a henger, a gúla, a kúp, a gömb, a csonkagúla, a csonkakúp (speciális testek) tulajdonságainak ismerete és alkalmazása a hétköznapi életben előforduló testekkel kapcsolatban
- A kocka, a téglatest, az egyenes hasáb, az egyenes körhenger, az egyenes gúla és a forgáskúp hálójának lerajzolása konkrét esetekben
- A mindennapi életben előforduló hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számítással
- Síkidomok forgatásával keletkező egyszerű, a mindennapi életben is előforduló testek felszínének és térfogatának kiszámítása
- A hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása
- A hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása

#### **Fogalmak**

kocka, téglatest, hasáb, henger, gúla, kúp, gömb, csonkagúla, csonkakúp, egyenes test, forgástest, n-oldalú szabályos gúla, tetraéder, alaplap, oldallap, alapél, oldalél, alkotó, palást, testmagasság, test hálója

#### **JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Hétköznapi tárgyak (üdítősdoboz, vizesflakon, tejfölösdoboz stb.) térfogatának megállapítása méréssel, a kapott eredmény összehasonlítása a tárgyon szereplő értékkel
- A Louvre bejárataként épített üvegpíramis földfelszín feletti térfogatának és az üvegfelület felszínének meghatározása (szükséges adatok gyűjtése az internetről)
- Annak becslése csoportmunkában, hogy a teret milyen arányban tudjuk kitölteni egybevágó érintkező gömbökkel különböző elrendezések esetén
- Különböző méretű, megközelítőleg gömb alakú gyümölcsök térfogatának és felszínének becslése, a becslés ellenőrzése méréssel
- A Föld felszínének és térfogatának közelítése földgömbmodellen méréssel és számolással, majd a kapott értékek összevetése a hivatalos adatokkal
- Projektmunka a gömbről: hogyan jelenik meg a gömb a mindennapi életben, a többi tantárgyban és a matematikában; a gömbi geometria alapjai

#### **TÉMAKÖR: Rendszerező összefoglalás**

**ÓRASZÁM: 50 óra**

#### **TANULÁSI EREDMÉNYEK**

- Ide nem írt semmit a kerettanterv. A régi kerettantervből másoltam át az ismétlés egyes témáit.

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

#### FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK

- Halmazok. Ponthalmazok és számhalmazok. Valós számok halmaza és részhalmazai.
- Állítások logikai értéke. Logikai műveletek.
- Kombinatorika: leszámhlási feladatok. Egyszerű feladatok megoldása gráfokkal.
- Algebrai azonosságok, hatványozás azonosságai, **logaritmus azonosságai**, **trigonometrikus azonosságok**
- Egyenletek és egyenlőtlenségek megoldása. Algebrai megoldás, grafikus megoldás. Ekvivalens egyenletek, ekvivalens átalakítások. A megoldások ellenőrzése.
- Első- és másodfokú egyenlet és egyenlőtlenség. Négyzetgyökös egyenletek. Abszolút értéket tartalmazó egyenletek. Egyszerű exponenciális, **logaritmikus** és trigonometrikus egyenletek
- Elsőfokú és egyszerű másodfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása.
- Egyenletekre, egyenlőtlenségekre vezető gyakorlati életből vett és szöveges feladatok.
- A függvény megadása. A függvények tulajdonságai
- Függvénytranszformációk: , ; ; Eltolás, nyújtás és összenyomás a tengelyre merőlegesen.
- Függvényvizsgálat a tanult szempontok szerint.
- Geometriai alapfogalmak, pont-halmazok.
- Tételek kölcsönös helyzete, távolsága, szöge.
- Távolságok és szögek kiszámítása.
- Geometriai transzformációk. Távolságok és szögek vizsgálata a transzformációknál
- Egybevágóság, hasonlóság. Szimmetriák.
- Háromszögekre vonatkozó tételek és alkalmazásuk.
- A háromszög nevezetes vonalai, pontjai és körei. Összefüggések a háromszög oldalai, oldalai és szögei között.
- A derékszögű háromszög oldalai, oldalai és szögei közötti összefüggések.
- Négyzögekre vonatkozó tételek és alkalmazásuk.
- Négyzögek csoportosítása különböző szempontok szerint. Szimmetrikus négyzögek tulajdonságai.
- Körre vonatkozó tételek és alkalmazásuk. Számítási feladatok.
- Vektorok, vektorok koordinátái. Bázisrendszer.
- Egyenes egyenlete. Kör egyenlete. Két alakzat közös pontja.
- Diagramok. Statisztikai mutatók: módusz, medián, átlag, szórás.
- Gyakoriság, relatív gyakoriság. Véletlen esemény valószínűsége.
- A valószínűség kiszámítása a klasszikus modell alapján.
- A véletlen törvényszerűségei

[S1] megjegyzést írt: Ezekről nem tudom, hogy érettségi követelmények lesznek-e.

#### FOGALMAK

Következtetés. Definíció. Tétel. Bizonyítás. Halmaz, alaphalmaz, igazsághalmaz, megoldáshalmaz. Függvény/transzformáció. Értelmezési tartomány. Művelet, műveleti tulajdonság. Egyenlet, azonosság, egyenletrendszer, egyenlőtlenség. Ekvivalencia. Ellenőrzés. Véletlen, valószínűség. Adat, statisztikai mutató. Térelem, mennyiségi jellemző (távolság, szög, kerület, terület, felszín, térfogat). Matematikai modell.