**MATEMATIKA**

**JAVÍTÓ –ÉS OSZTÁLYOZÓVIZSGA**

**2017/2018-AS TANÉV**

|  |  |
| --- | --- |
| **A vizsga része** | írásbeli és szóbeli Írásbeli: feladatokSzóbeli: definíció, tétel, feladat |
| **A vizsga időtartama** | 60 perc és 15 percA szóbeli vizsga előtt 30 perc felkészülési idő áll a vizsgázó rendelkezésére. |
| **A témakörök kijelölése évfolyamonként** | A csoportban tanító matematikatanár rögzíti a tanév során feldolgozásra kerülő témaköröket\* |
| **A vizsga értékelése** | 0 % - 34 % → elégtelen (1)35 % - 54 % → elégséges (2)55 % - 69 % → közepes (3)70 % - 84 % → jó (4)85 % - 100 % → jeles (5) |

*\*****Alapvetően a következő témakörök kerülnek feldolgozásra a tanév során, amelyektől a matematikatanár eltérhet:***

**9. KNY OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **108 óra** |
| **Heti óraszám** | **3 óra** |

**I. TÉMAKÖR: GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK, HALMAZOK**

|  |
| --- |
| A matematikai nyelv logikai elemei |
| Összeszámlálási feladatok |
| Gráfok |
| Halmazok megadása, részhalmazok |
| Halmazműveletek  |
| Számhalmazok |
| Számegyenesek, intervallumok |
| Szöveges feladatok |

**II. TÉMAKÖR: ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET**

|  |
| --- |
| Műveletek racionális számokkal |
| Egészrész, törtrész kiszámítása |
| Számok abszolútértéke, Számok ellentettje |
| Arányosság |
| Százalékszámítás |
| Betűk használata a matematikában |
| A hatvány fogalma |
| Hatványazonosságok |
| Egész kitevőjű hatvány értelmezése |
| Számok normál alakja |
| Nevezetes azonosságok |
| Szorzattá alakítások |
| Osztó, oszthatóság |
| Prímszám, összetett szám, osztók száma |
| Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös |
| Számrendszerek |

**III. TÉMAKÖR: FÜGGVÉNYEK**

|  |
| --- |
| A derékszögű koordináta rendszer, ponthalmazok |
| A függvény fogalma, jellemzési szempontok |
| Lineáris függvények |
| Abszolút érték függvények |
| Másodfokú függvények |
| Négyzetgyök függvény |
| Elsőfokú törtfüggvény |

**IV. TÉMAKÖR: ELSŐFOKÚ PROBLÉMÁK**

|  |
| --- |
| Elsőfokú egyenletek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenletek megoldása szorzattá alakítással |
| Elsőfokú egyenletek megoldása mérlegelvvel |
| Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvel |
| Keveréses feladatok |
| Mozgásos feladatok |
| Együttes munkavégzéssel kapcsolatos feladatok |
| Helyi értékes feladatok |

**V. TÉMAKÖR: GEOMETRIAI ALAPISMERETEK**

|  |
| --- |
| Mértékváltás |
| Pontok, egyenesek, síkok és azok kölcsönös helyzete |
| Alapvető geometriai fogalmak |
| A háromszögek |
| Pitagorasz-tétele |
| Thalesz-tétele |
| A háromszögek nevezetes pontjai, vonalai, körei |
| Négyszögek |
| Sokszögek |
| Egybevágósági transzformációk |

**VI. TÉMAKÖR: STATISZTIKA**

|  |
| --- |
| Grafikonelemzés |
| Az adatok ábrázolása |
| Az adatok jellemzése |

**9. A, B, C, F OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **108 óra** |
| **Heti óraszám** | **3 óra** |

**I. TÉMAKÖR: KOMBINATORIKA, HALMAZOK**

|  |
| --- |
| A matematikai nyelv logikai elemei |
| Összeszámlálási feladatok |
| Halmazok megadása, részhalmazok |
| Halmazműveletek  |
| Számhalmazok |
| Számegyenesek, intervallumok |
| Szöveges feladatok |
| Gráfok |

**II. TÉMAKÖR: ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET**

|  |
| --- |
| Betűk használata a matematikában  |
| A hatvány fogalma |
| A nulladik kitevő értelmezése |
| Hatványazonosságok |
| Egész kitevőjű hatvány értelmezése |
| Számok normál alakja |
| Nevezetes azonosságok |
| Szorzattá alakítások |
| Algebrai törtek értelmezése, helyettesítési értéke |
| Algebrai törtek egyszerűsítése |
| Algebrai törtek szorzása, osztása |
| Algebrai törtek összevonása |
| Osztó, oszthatóság |
| Prímszám, összetett szám, osztók száma |
| Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös |
| Számrendszerek |

**III. TÉMAKÖR: FÜGGVÉNYEK**

|  |
| --- |
| A derékszögű koordináta rendszer, ponthalmazok |
| A függvény fogalma, jellemzési szempontok |
| Lineáris függvények |
| Abszolút érték függvények |
| Másodfokú függvények |
| Négyzetgyök függvény |
| Elsőfokú törtfüggvény |
| Összetett függvények |

**IV. TÉMAKÖR: ELSŐFOKÚ PROBLÉMÁK**

|  |
| --- |
| Elsőfokú egyenletek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenletek megoldása értelmezési tartomány, értékkészlet vizsgálatával |
| Elsőfokú egyenletek megoldása szorzattá alakítással |
| Elsőfokú egyenletek megoldása mérlegelvvel |
| Algebrai törtes elsőfokú egyenletek |
| Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvel |
| Algebrai törtes elsőfokú egyenlőtlenségek |
| Abszolút értékes egyenletek |
| Abszolút értékes egyenlőtlenségek |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása behelyettesítő módszerrel |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása egyenlő együtthatók módszerrel |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása új ismeretlen bevezetésével |
| Szöveges feladatok |

**9. E OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **144 óra** |
| **Heti óraszám** | **4 óra** |

1. **TÉMAKÖR: KOMBINATORIKA, HALMAZOK**

|  |
| --- |
| A matematikai nyelv logikai elemei |
| Összeszámlálási feladatok |
| Összeszámlálási feladatok |
| Halmazok megadása, részhalmazok |
| Halmazműveletek  |
| Számhalmazok |
| Számegyenesek, intervallumok |
| Szöveges feladatok |
| Gráfok |

**II. TÉMAKÖR: ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET**

|  |
| --- |
| Betűk használata a matematikában  |
| A hatvány fogalma |
| A nulladik kitevő értelmezése |
| Hatványazonosságok |
| Egész kitevőjű hatvány értelmezése |
| Számok normál alakja |
| Nevezetes azonosságok |
| Szorzattá alakítások |
| Algebrai törtek értelmezése, helyettesítési értéke |
| Algebrai törtek egyszerűsítése |
| Algebrai törtek szorzása, osztása |
| Algebrai törtek összevonása |
| Osztó, oszthatóság |
| Oszthatósági feladatok |
| Diofantoszi egyenletek |
| Prímszám, összetett szám, osztók száma |
| Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös |
| Számrendszerek |

**III. TÉMAKÖR: FÜGGVÉNYEK**

|  |
| --- |
| A derékszögű koordináta rendszer, ponthalmazok |
| A függvény fogalma, jellemzési szempontok |
| Lineáris függvények |
| Abszolút érték függvények |
| Másodfokú függvények |
| Négyzetgyök függvény |
| Elsőfokú törtfüggvény |
| Elsőfokú törtfüggvény |
| Egészrész, törtrész, signum függvény |
| Összetett függvények |

**IV. TÉMAKÖR: ELSŐFOKÚ PROBLÉMÁK**

|  |
| --- |
| Elsőfokú egyenletek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenletek megoldása értelmezési tartomány, értékkészlet vizsgálatával |
| Elsőfokú egyenletek megoldása szorzattá alakítással |
| Elsőfokú egyenletek megoldása mérlegelvvel |
| Algebrai törtes elsőfokú egyenletek |
| Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvel |
| Algebrai törtes elsőfokú egyenlőtlenségek |
| Abszolút értékes egyenletek  |
| Abszolút értékes egyenlőtlenségek |
| Paraméteres egyenletek |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása grafikus úton |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása behelyettesítő módszerrel |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása egyenlő együtthatók módszerrel |
| Elsőfokú egyenletrendszerek megoldása új ismeretlen bevezetésével |
| Szöveges feladatok |

**9. D OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **108 óra** |
| **Heti óraszám** | **3 óra** |

**I. TÉMAKÖR: ALGEBRA ÉS SZÁMELMÉLET**

|  |
| --- |
| Betűk használata a matematikában  |
| A hatvány fogalma |
| A nulladik kitevő értelmezése |
| Hatványazonosságok |
| Egész kitevőjű hatvány értelmezése |
| Számok normál alakja |
| Nevezetes azonosságok |
| Szorzattá alakítások |
| Algebrai törtek értelmezése, helyettesítési értéke |
| Algebrai törtek egyszerűsítése |
| Algebrai törtek szorzása, osztása |
| Algebrai törtek összevonása |
| Osztó, oszthatóság |
| Oszthatósági feladatok |
| Prímszám, összetett szám, osztók száma |
| Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös |
| Számrendszerek |

**II. TÉMAKÖR: FÜGGVÉNYEK**

|  |
| --- |
| A függvények ismétlése |
| Függvények jellemzése |
| Másodfokú függvény  |
| Másodfokú függvény ábrázolása teljes négyzetté alakítással |
| A négyzetgyökfüggvény |
| Lineáris törtfüggvények |

**III. TÉMAKÖR: ELSŐFOKÚ PROBLÉMÁK**

|  |
| --- |
| Az egyenlet megoldása grafikus módszerrel |
| Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása mérlegelvvel (ismétlés) |
| Egyenlet megoldása szorzattá alakítással |
| Abszolút értéket tartalmazó egyenletek, egyenlőtlenségek |
| Elsőfokú két ismeretlenes egyenletrendszerek grafikus megoldása |
| Elsőfokú két ismeretlenes egyenletrendszerek megoldása behelyettesítő módszerrel |
| Elsőfokú két ismeretlenes egyenletrendszerek megoldása egyenlő együtthatók módszerével |
| Szöveges feladatok |

**IV. TÉMAKÖR: GEOMETRIA**

|  |
| --- |
| A háromszögekről tanultak ismétlése |
| Pitagorasz tétel |
| Négyszögek |
| Sokszögek |
| A háromszögbe és a köré írható kör |
| Thalész tétel |
| Szerkesztési feladatok |
| A geometriai transzformáció fogalma |
| Tengelyes tükrözés  |
| Középpontos tükrözés |
| Szimmetrikus alakzatok |
| Középvonalak |
| Magasságvonal, magasságpont |
| Súlyvonal |
| Elforgatás |
| Ívmérték |
| Körcikk kerülete, területe |
| Vektorok |
| Műveletek vektorokkal |
| Eltolás |

**V. TÉMAKÖR: STATISZTIKA**

|  |
| --- |
| Adatok ábrázolása |
| Az adatok jellemzése |

**10. A, B, C, D, F OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **144 óra** |
| **Heti óraszám** | **4 óra** |

**I. TÉMAKÖR: GEOMETRIA: 9. ÉVFOLYAM**

|  |
| --- |
| Pontok, egyenesek, síkok és azok kölcsönös helyzete |
| Alapvető geometriai fogalmak |
| A háromszögek |
| Pitagorasz-tétele |
| Feladatok megoldása |
| Thalesz-tétele |
| A háromszögek nevezetes pontjai, vonalai, körei |
| Négyszögek |
| Sokszögek |

**II. TÉMAKÖR: GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK**

|  |
| --- |
| Szükséges és elégséges feltételek |
| Skatulya-elv |
| Sorba rendezési problémák |
| Kiválasztási problémák, ha a sorrend számít |
| Állítások megfordítása |

**III. TÉMAKÖR: A GYÖKVONÁS**

|  |
| --- |
| A négyzetgyök fogalma |
| A négyzetgyökvonás azonosságai |
| A tört nevezőjének gyöktelenítése |
| Az n-edik gyök fogalma  |
| Az n-edik gyökvonás azonosságai |
| Műveletek gyökös kifejezésekkel |
| A tört nevezőjének gyöktelenítése |

**IV. TÉMAKÖR: MÁSODFOKÚ PROBLÉMÁK**

|  |
| --- |
| A másodfokú függvények (ismétlés) |
| Hiányos másodfokú egyenletek |
| A másodfokú egyenlet megoldóképlete |
| Algebrai törtes másodfokú egyenletek |
| A diszkrimináns |
| Másodfokúra visszavezethető magasabbfokú egyenletek |
| Másodfokú egyenlőtlenségek |
| Másodfokú algebrai törtes egyenlőtlenségek |
| Másodfokú egyenletrendszerek |
| Négyzetgyökös egyenletek |
| A számtani és a mértani közép |
| Szöveges feladatok |
| Szélsőérték feladatok |

**V. GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK**

|  |
| --- |
| Egybevágósági transzformációk |
| A kör és részei |
| Kerületi és középponti szögek tétele |
| Kerületi szögek tétele; látószögkörív |
| Húrnégyszögek, érintőnégyszögek |
| Párhuzamos szelők tétele, párhuzamos szelőszakaszok tétele |
| A szögfelező tétel |
| A középpontos hasonlósági transzformáció |
| A hasonlósági transzformáció |
| Alakzatok hasonlósága |
| Magasságtétel |
| Befogótétel |
| Körhöz húzott érintő- és szelőszakaszok tétele |
| Hasonló síkidomok területének aránya |
| Hasonló testek térfogatának aránya |

**VI. HEGYESSZÖGEK SZÖGFÜGGVÉNYEI**

|  |
| --- |
| Hegyesszögek szögfüggvényei |
| Összefüggések a hegyesszögek szögfüggvényei között |
| Nevezetes szögek szögfüggvényei |
| A háromszög területe |
| VI. témazáró |

**VII. VEKTOROK: SZÖGFÜGGVÉNYEK**

|  |
| --- |
| Vektorok, vektorműveletek |
| Vektorok a koordináta-rendszerben |
| Szögfüggvények általánosítása |
| Egyszerű trigonometrikus egyenletek |
| A szinuszfüggvény |
| A koszinuszfüggvény |

**VIII. STATISZTIKA, VALÓSZÍNŰSÉG – SZÁMÍTÁS**

|  |
| --- |
| Az adatok ábrázolása |
| Az adatok jellemzése |
| Események |
| Műveletek eseményekkel |
| Gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség |
| A valószínűség klasszikus modellje |

**10. E OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **185 óra** |
| **Heti óraszám** | **5 óra** |

**I. GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK**

|  |
| --- |
| Szükséges, elégséges, szükséges és elégséges feltételek |
| A skatulya elv |
| Sorba rendezési problémák |
| Kiválasztási problémák |

**II. HÁROMSZÖGEK, NÉGYSZÖGEK, SOKSZÖGEK**

|  |
| --- |
| Térelemek kölcsönös helyzete, távolsága |
| Térelemek hajlásszöge, szögfajták, nevezetes szögpárok |
| A háromszögekről  |
| Összefüggések a háromszög oldalai és szögei között |
| Összefüggés a derékszögű háromszög oldalai között: Pitagorasz tétel és megfordítása |
| A négyszögekről |
| A sokszögekről |
| Nevezetes ponthalmazok és alkalmazásuk |
| A háromszög beírt köre |
| A háromszög köré írt köre |
| Thalész tétel és megfordítása, alkalmazásuk feladatokban |
| Érintőnégyszögek, érintősokszögek |

**III. A GYÖKVONÁS**

|  |
| --- |
| Racionális számok, írracionális számok ( A  írrac.szám indirekt bizonyítása ) |
| A négyzetgyökvonás azonosságai |
| Azonosságok alkalmazása ( bevitel a gyökjel alá, kiemelés a gyökjel alól ) |
| Azonosságok további alkalmazása |
| A tört nevezőjének gyöktelenítése |
| Az n-edik gyök fogalma |
| Az n-edik gyökvonás azonosságai |
| Azonosságok alkalmazása |

**IV. EGYBEVÁGÓSÁGI TRANSZFORMÁCIÓK**

|  |
| --- |
| A geometriai transzformáció fogalma |
| Tengelyes tükrözés a síkban |
| Tengelyesen szimmetrikus alakzatok, feladatok |
| Középpontos tükrözés a síkban |
| Középpontosan szimmetrikus alakzatok, feladatok |
| A középpontos tükrözés alkalmazásai: Thalész- tétel megfordításának bizonyítása |
| A háromszög középvonalaiA háromszög súlyvonalai |
| A háromszög magasságvonalai |
| Pont körüli forgatás a síkban, forgásszimmetrikus alakzatok |
| A pont körüli forgatás alkalmazásai: A szög ívmértéke, körív hossza, körcikk területe |
| Párhuzamos eltolás. Vektorok |
| Műveletek vektorokkal |
| Alakzatok egybevágósága |

**V. A MÁSODFOKÚ EGYENLET**

|  |
| --- |
| A másodfokú egyenlet és függvény |
| A másodfokú egyenlet megoldása teljes négyzetté kiegészítéssel |
| A másodfokú egyenlet megoldóképlete |
| Másodfokú egyenletek megoldása a megodóképlet segítségével |
| Törtes másodfokú egyenletek |
| A gyöktényezős alak |
| A Viéte-formulák |
| Másodfokúra visszavezethető magasabb fokszámú egyenletek |
| Szimmetrikus egyenletek |
| Másodfokú egyenlőtlenségek |
| Törtes másodfokú egyenlőtlenségek megoldása |
| Paraméteres másodfokú egyenletek |
| Négyzetgyökös egyenletek  |
| Nevezetes közepek és összefüggések |
| Szélsőérték- feladatok |
| Másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatok |

**VI. A KÖRREL KAPCSOLATOS ISMERETEK BŐVÍTÉSE**

|  |
| --- |
| Középponti és kerületi szögek tétele |
| Kerületi szögek tétele, látószögkörív |
| A húrnégyszögek tétele |

**VII. A HASONLÓSÁGI TRANSZFORMÁCIÓ ÉS ALKALMAZÁSAI**

|  |
| --- |
| Párhuzamos szelők és szelőszakaszok tétele |
| A szögfelezőtétel |
| A középpontos hasonlósági transzformáció |
| A hasonlósági transzformáció |
| Alakzatok hasonlósága |
| A hasonlóság néhány alkalmazása |
| Arányossági tételek a derékszögű háromszögben |
| Körhöz húzott érintő-és szelőszakaszok tétele |
| Hasonlósíkidomok területének aránya, hasonló testek térfogatának aránya |

**VIII. HEGYESSZÖGEK SZÖGFÜGGVÉNYEINEK ÉRTELMEZÉSE**

|  |
| --- |
| Távolságok meghatározása hasonlóság segítségével |
| Hegyesszögek szögfüggvényeinek definiálásaSzámítási feladatok a szögfüggvények alkalmazásával |
| Összefüggések a hegyesszögek szögfüggvényei között |
| Nevezetes szögek szögfüggvényei |
| Háromszögek különböző adatainak meghatározása szögfüggvényekkel |

**IX. VEKTOROK**

|  |
| --- |
| Vektor fogalma, műveletek vektorokkal |
| Vektorok felbontása különböző irányú összetevőkre |
| Vektorok alkalmazása síkban és térben |
| Vektorok a koordináta rendszerben |

**X. SZÖGFÜGGVÉNYEK ÁLTALÁNOSÍTÁSA**

|  |
| --- |
| A szinusz-és koszinusz függvény definíciója |
| A szinusz függvény grafikonja |
| A szinusz függvény tulajdonságai |
| A koszinusz függvény grafikonja, tulajdonságai |
| A tangens- és kotangens függvény és tulajdonságaik |
| Függvények ábrázolása függvény transzformációval |
| Egyszerűbb trigonometrikus egyenletek |

**XI. VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS**

|  |
| --- |
| Események |
| Műveletek eseményekkel |
| Kísérletek, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség |
| A valószínűség klasszikus modellje |

**11. A, B, C, D, F OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **108 óra** |
| **Heti óraszám** | **3 óra** |

**I. TÉMAKÖR: KOMBINATORIKA, GRÁFOK**

|  |
| --- |
| Permutáció |
| Variáció |
| Kombináció |
| Pascal-háromszög, binomiális-tétel |
| Gráfok |

**II. TÉMAKÖR: HATVÁNY, GYÖK, LOGARITMUS**

|  |
| --- |
| Hatványozás ismétlése |
| Gyökvonás ismétlése |
| A törtkitevőjű hatvány |
| Irracionális kitevőjű hatványok, Az exponenciális függvény |
| A logaritmus fogalma |
| A logaritmus függvény |
| A logaritmus azonosságai |
| Exponenciális egyenletek  |
| Exponenciális egyenletrendszerek |
| Exponenciális egyenlőtlenségek |
| Logaritmusos egyenletek  |
| Logaritmusos egyenletrendszerek |
| Logaritmusos egyenlőtlenségek |
| Szöveges feladatok |

**III. TÉMAKÖR: TRIGONOMETRIA**

|  |
| --- |
| A skaláris szorzat |
| Skaláris szorzat a koordináta-rendszerben |
| A szinusz-tétel |
| A koszinusz-tétel |
| Trigonometrikus alapegyenletek ismétlése |
| Trigonometrikus egyenletek |
| Trigonometrikus egyenlőtlenségek |

**IV. TÉMAKÖR: KOORDINÁTA-GEOMETRIA**

|  |
| --- |
| Ismétlés: vektorok |
| Két pont távolsága, Két vektor hajlásszöge |
| Felezőpont, adott arányú osztópont koordinátái |
| A háromszög súlypontjának koordinátái |
| Az egyenest jellemző adatok |
| Az egyenes egyenlete |
| Két egyenes metszéspontja |
| Párhuzamos és merőleges egyenesek |
| A háromszög nevezetes vonalai, pontjai |
| Pont és egyenes távolsága |
| Párhuzamos egyenesek távolsága |
| Két egyenes hajlásszöge |
| A kör egyenlete |
| A kör és a kétismeretlenes másodfokú egyenlet |
| Kör és egyenes kölcsönös helyzete |
| Kör és érintője |

**V. TÉMAKÖR: VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS, STATISZTIKA**

|  |
| --- |
| Ismétlés: eseményalgebra 10. osztály |
| Ismétlés: gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség |
| Visszatevés nélküli mintavétel |
| Visszatevéses mintavétel |
| Az adatok ábrázolása |
| Az adatok jellemzése |

**11. E OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **144 óra** |
| **Heti óraszám** | **4 óra** |

**I. TÉMAKÖR: KOMBINATORIKA, GRÁFOK**

|  |
| --- |
| Permutáció |
| Variáció |
| Kombináció |
| Számolás faktoriálisokkal |
| Pascal-háromszög, binomiális-tétel |
| Gráfok |

**II. TÉMAKÖR: HATVÁNY, GYÖK, LOGARITMUS**

|  |
| --- |
| Hatványozás ismétlése |
| Gyökvonás ismétlése |
| A törtkitevőjű hatvány |
| Irracionális kitevőjű hatványok, Az exponenciális függvény |
| A logaritmus fogalma |
| A logaritmus függvény |
| A logaritmus azonosságai |
| Exponenciális egyenletek |
| Exponenciális egyenletrendszerek |
| Exponenciális egyenlőtlenségek |
| Logaritmusos egyenletek |
| Logaritmusos egyenletrendszerek |
| Logaritmusos egyenlőtlenségek |
| A természetes alapú logaritmus |
| Szöveges feladatok |

**III. TÉMAKÖR: TRIGONOMETRIA**

|  |
| --- |
| A skaláris szorzat |
| Skaláris szorzat a koordináta-rendszerben |
| A szinusz-tétel |
| A koszinusz-tétel |
| Trigonometrikus alapegyenletek ismétlése |
| Trigonometrikus egyenletek  |
| Addíciós tételek |
| Trigonometrikus egyenlőtlenségek |

**IV. TÉMAKÖR: KOORDINÁTA-GEOMETRIA**

|  |
| --- |
| Ismétlés: vektorok  |
| Két pont távolsága, Két vektor hajlásszöge |
| Felezőpont, adott arányú osztópont koordinátái |
| A háromszög súlypontjának koordinátái |
| Az egyenest jellemző adatok |
| Az egyenes egyenlete |
| Két egyenes metszéspontja |
| Párhuzamos és merőleges egyenesek |
| A háromszög nevezetes vonalai, pontjai |
| Pont és egyenes távolsága |
| Párhuzamos egyenesek távolsága |
| Két egyenes hajlásszöge |
| A kör egyenlete |
| A kör és a kétismeretlenes másodfokú egyenlete |
| Kör és egyenes kölcsönös helyzete |
| Kör és kör kölcsönös helyzete |
| Kör és érintője |
| A parabola egyenlete |
| A parabola és az egyenes kölcsönös helyzete |
| A parabola érintője |

**V. TÉMAKÖR: VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS**

|  |
| --- |
| Ismétlés: eseményalgebra 10. osztály |
| Ismétlés: gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség |
| Visszatevés nélküli mintavétel |
| Visszatevéses mintavétel |

**12. A, B, C, D, F OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **128 óra** |
| **Heti óraszám** | **4 óra** |

**I. TÉMAKÖR: LOGIKA**

|  |
| --- |
| Logikai feladatok, kijelentések |
| Logikai műveletek (negáció, konjunkció, diszjunkció, implikáció, ekvivalencia-reláció)) |
| Az állítások megfordítása  |

**II. TÉMAKÖR: SOROZATOK**

|  |
| --- |
| A számtani sorozat fogalma A számtani sorozat n-edik tagjának meghatározása |
| A számtani sorozat első n tagjának összege |
| Egyenletrendszerrel megoldható feladatok |
| Szöveges feladatok |
| Geometriai feladatok |
| A mértani sorozat fogalma A mértani sorozat n-edik tagjának meghatározása |
| A mértani sorozat első n tagjának összege |
| Egyenletrendszerrel megoldható feladatok |
| Szöveges feladatok |
| Vegyes feladatok (számtani-mértani sorozat) |
| Kamatos kamatszámítás |

**III. TÉMAKÖR: SÍKGEOMETRIA**

|  |
| --- |
| Háromszögek  |
| Négyszögek |
| Sokszögek |
| Kör |

**IV. TÉMAKÖR: TÉRGEOMETRIA**

|  |
| --- |
| Térszemléletet fejlesztő feladatok |
| Kocka |
| Téglatest |
| Egyenes hasábok |
| Egyenes körhenger |
| Kúpok |
| Gúlák – négyzet alapú gúlák |
| Gúlák – sokszög alapú gúlák |
| Csonka kúpok |
| Csonka gúlák |
| Gömb |

**V. TÉMAKÖR: RENDSZEREZŐ ÖSSZEFOGLALÁS**

|  |
| --- |
| Gondolkodási módszerek |
| Algebra és számelmélet |
| Függvények |
| Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek |
| Hatvány, gyök, logaritmus |
| Trigonometria |
| Koordináta-geometria |
| Sorozatok |
| Térgeometria |

**12. E OSZTÁLY**

**2017/2018-as tanév**

|  |  |
| --- | --- |
| **Éves óraszám** | **160 óra** |
| **Heti óraszám** | **5 óra** |

**I. TÉMAKÖR: LOGIKA**

|  |
| --- |
| Logikai feladatok, kijelentések |
| Logikai műveletek (negáció, konjunkció, diszjunkció) |
| Logikai műveletek (implikáció, ekvivalencia-reláció) |
| Szükséges, elégséges, szükséges és elégséges feltétel  |
| Az állítások megfordítása  |

**II. TÉMAKÖR: SOROZATOK**

|  |
| --- |
| A számsorozat fogalma, jellemzői |
| A számtani sorozat fogalma |
| A számtani sorozat n-edik tagjának meghatározása |
| A számtani sorozat első n tagjának összege |
| Egyenletrendszerrel megoldható feladatok |
| Szöveges feladatok |
| Geometriai feladatok |
| A mértani sorozat fogalma |
| A mértani sorozat n-edik tagjának meghatározása |
| A mértani sorozat első n tagjának összege |
| Egyenletrendszerrel megoldható feladatok |
| Szöveges feladatok |
| Vegyes feladatok (számtani-mértani sorozat) |
| Kamatos kamatszámítás |
| Törlesztő részlet számítása |

**III. TÉMAKÖR: SÍKGEOMETRIA**

|  |
| --- |
| Háromszögek  |
| Négyszögek |
| Sokszögek |
| Kör |

**IV. TÉMAKÖR: TÉRGEOMETRIA**

|  |
| --- |
| Térszemléletet fejlesztő feladatok |
| Kocka |
| Téglatest |
| Egyenes hasábok |
| Egyenes körhenger |
| Ferde hengerszerű testek |
| Kúpok |
| Gúlák – négyzet alapú gúlák |
| Gúlák – sokszög alapú gúlák |
| Csonka kúpok |
| Csonka gúlák |
| Gömb |
| Egymásba írt testek |

**V. TÉMAKÖR: RENDSZEREZŐ ÖSSZEFOGLALÁS**

|  |
| --- |
| Gondolkodási módszerek |
| Algebra és számelmélet |
| Függvények |
| Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek |
| Hatvány, gyök, logaritmus |
| Trigonometria |
| Koordináta-geometria |
| Sorozatok |
| Térgeometria |