



Tatabányai Árpád Gimnázium

Az osztályozó vizsga követelményei

HT4-2020

Négy évfolyamos gimnázium

Matematika

Emelt szint

9. évfolyam

Halmazok

- Halmaz megadása, szemléltetése Venn-diagrammal
- Halmazok metszetének, uniójának, különbségének, komplementerének képzése, ábrázolása és értelmezése
- Halmaz részhalmazai, részhalmazok száma
- Két-három halmaz elemszámával kapcsolatos feladatok megoldása logikai szita segítségével

Matematikai logika

- A matematikai bizonyítás fogalma
- Állítás logikai értékének megállapítása (igaz vagy hamis)
- Állítás tagadásának alkalmazása egyszerű feladatokban
- A „nem”, az „és”, a megengedő „vagy” és a kizáró „vagy” logikai jelentésének ismerete és alkalmazása matematikai és matematikán kívüli feladatokban
- A „minden” és a „van olyan” típusú állítások logikai értékének megállapítása és ennek indoklása egyszerű esetekben
- Adott állítás megfordításának megfogalmazása
- „Ha..., akkor...” és „akkor és csak akkor” típusú egyszerű állítások logikai értékének megállapítása

Számhalmazok, műveletek

- Számhalmazok a természetes számoktól a valós számokig;
- Műveleti azonosságok (kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás), zárójelek helyes használata
- Tizedes törtek átírása közösleges tört alakba és viszont
- Nyílt és zárt intervallumok fogalmának ismerete és alkalmazása
- Számok abszolút értékének, ellentettjének és reciprokának meghatározása
- Valós számok adott jegyre kerekítése

Hatvány, gyök

- Valós számok hatványozása egész kitevőre
- A hatványozás azonosságai
- Számok normálalakja
- Számolás normálalak segítségével
- A négyzetgyök definíciója

Betűs kifejezések alkalmazása egyenletmegoldás, függvényábrázolás során

- Műveletek egyszerű algebrai kifejezésekkel: összeadás, kivonás, szorzás, osztás, egytagú kifejezések hatványa
- Az $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$, az $(a + b + c)^2$, az $(a + b)^3$, az $(a - b)^3$ és az $(a + b)(a - b)$, $a^3 + b^3$, $a^3 - b^3$ kifejezésekre vonatkozó nevezetes azonosságok ismerete és alkalmazása
- Egyszerű másodfokú polinom átalakítása teljes négyzetté kiegészítéssel
- Algebrai kifejezések átalakítása összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával
- Algebrai törtek értelmezése, műveletek algebrai törtekkel

Arányosság, százalékszámítás

- Az egyenes és a fordított arányosság fogalmának ismerete és alkalmazása gyakorlati problémák megoldása során
- Az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának felismerése és elkészítése
- Százalékszámítással kapcsolatos hétköznapi helyzetekhez és más tantárgyakhoz köthető feladatok megoldása

Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

- Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalmának ismerete
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet és egyenlőtlenség megoldása mérlegelvvel és grafikusán
- Abszolútértéket tartalmazó elsőfokú egyenlet, egyenlőtlenség megoldása
- Elsőfokú törtkifejezéses egyenlet, egyenlőtlenség megoldása
- Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása behelyettesítéssel, közös együtthatók módszerével, grafikusán és új ismeretlen bevezetésével
- Elsőfokú egyenlettel, egyenlőtlenséggel, egyenletrendszerrel megoldható szöveges feladatok megoldása

A függvény fogalma, függvénytulajdonságok

- Függvény megadása, alapvető függvénytani fogalmak ismerete
- Lineáris függvény, abszolútérték-függvény, másodfokú függvény, négyzetgyökfüggvény, fordított arányosságot leíró függvény (elemi függvények) grafikonja, tulajdonságai
- Elemi függvényekkel egyszerű függvénytranszformációs lépések végrehajtása: $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $|f(x)|$
- Függvények alkalmazása valós, hétköznapi helyzetek jellemzésére, gyakorlati problémák megoldására
- A grafikon alapján a függvény értelmezési tartományának, értékkészletének, minimumának, maximumának és zérushelyének megállapítása, a növekedés és fogyás leolvasása

Geometriai alapismeretek

- Két pont, pont és egyenes, két egyenes távolságának alkalmazása a síkban
- Egyenesek kölcsönös helyzetének ismerete és alkalmazása
- Nevezetes szög párok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: pótszögek, mellékszögek, kiegészítő szögek, csúcpszögek, egyállású szögek, váltószögek
- A szakaszfelező merőleges és a szögfelező mint ponttalmazók tulajdonságainak ismerete
- Alapszerkesztések végrehajtása euklideszi módon

Háromszögek

- A háromszögek csoportosítása oldalak és szögek szerint
- Az alapvető összefüggések ismerete és alkalmazása háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között
- Speciális háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: szabályos, egyenlő szárú, derékszögű háromszög
- A háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó fogalmak, tételek ismerete és alkalmazása: oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, illetve beírt kör
- A Pitagorasz-tétel és megfordításának ismerete és alkalmazása
- Háromszög területének kiszámítása

Transzformációk, szerkesztések

- A tengelyes tükrözés, a középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és a párhuzamos eltolás ismerete, tulajdonságaik
- A vektor fogalma és vektorműveletek
- Egybevágósági transzformációk végrehajtása szerkesztéssel
- Egybevágó alakzatok, szimmetriák
- Háromszögek egybevágóságának alapesetei és ezek alkalmazása
- Egyszerű szerkesztési feladatok

Leíró statisztika

- Statisztikai adatok rendszerezése, jellemzése középértékekkel hagyományos és digitális eszközzel
- Oszlop- és kördiagram értelmezése, valamint készítése hagyományos és digitális eszközzel

10. évfolyam

Logika

- Állítás logikai értékének megállapítása (igaz vagy hamis)
- Állítás tagadásának alkalmazása egyszerű feladatokban
- A „nem”, az „és”, a megengedő „vagy” és a kizáró „vagy” logikai jelentésének ismerete és alkalmazása matematikai és matematikán kívüli feladatokban
- A „minden” és a „van olyan” típusú állítások logikai értékének megállapítása és ennek indoklása egyszerű esetekben
- Adott állítás megfordításának megfogalmazása
- „Ha..., akkor...” és „akkor és csak akkor” típusú egyszerű állítások logikai értékének megállapítása

Kombinatorika, gráfok

- Hétköznapi helyzetekhez kapcsolódó sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása rendszerezéssel
- Sorba rendezési és kiválasztási feladatok megoldása matematikai problémákban
- Esetszétválasztás alkalmazása feladatok megoldásában
- Összeszámlálási modellek alkalmazása feladatok megoldásában
- Gráf, gráf csúcsa, gráf fokszáma fogalmak ismerete, alkalmazása feladatokban
- Gráfok alkalmazása konkrét hétköznapi és matematikai szituációk szemléltetésére, feladatok megoldására

Hatvány, gyök

- Négyzetgyök fogalma, azonosságai
- n -edik gyök fogalma, azonosságai
- Bevitel a gyökjel alá, kiemelés a gyökjel alól, tört nevezőjének gyöktelenítése

Másodfokú egyenletek, egyenlőtlenségek

- Másodfokú függvény ábrázolása, jellemzése
- Másodfokú egyenlet megoldóképletének ismerete, alkalmazása
- Másodfokú egyenlet megoldása szorzattá alakítással, teljes négyzetté kiegészítéssel, megoldóképlettel és grafikusán
- Diszkrimináns fogalma
- Másodfokú egyenlet gyöktényezős alakja
- Gyökök és együtthatók közötti összefüggések
- Másodfokú egyenletre visszavezethető magasabb fokszámú egyenletek

- Másodfokú egyenlettel megoldható szöveges feladatok megoldása
- Másodfokú egyenlőtlenségek megoldása
- Négyzetgyökös egyenletek megoldása
- Több négyzetgyököt tartalmazó másodfokú egyenletek megoldása
- Törtes másodfokú egyenletek megoldása
- Paraméteres másodfokú egyenletek megoldása
- Másodfokú egyenletrendszer megoldása

A függvény fogalma, függvénytulajdonságok

- Függvényértékek meghatározása és táblázatba rendezése
- A grafikon alapján a függvény értelmezési tartományának, értékkészletének, minimumának, maximumának és zérushelyének megállapítása, a növekedés és fogyás leolvasás
- Függvényekkel függvénytranszformációs lépések végrehajtása: $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $|f(x)|$
- Másodfokú, hatvány és gyökfüggvények grafikonja, tulajdonságai
- Szöveges feladatok megoldása grafikus úton
- A tanult függvények többlépéses transzformációja
- Inverz függvény fogalma, egyszerű függvények inverz függvényének megadása

Háromszögek

- Háromszögek hasonlóságának alapesetei
- Szögfelezőtétel ismerete, alkalmazása
- Magasságtétel és befogótétel ismerete, alkalmazása
- A háromszögek középvonalaira és súlyvonalaira vonatkozó tételek bizonyítása, alkalmazása
- Háromszögek területképleteinek ismerete, alkalmazása
- Mértani és számtani közép összehasonlítása

Négyszögek, sokszögek

- Speciális négyszögek (trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet) tulajdonságainak ismerete, területének kiszámítása
- Konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külső szögösszegre vonatkozó tételek ismerete, bizonyítása és alkalmazása
- Szabályos sokszög fogalmának ismerete
- Szabályos sokszög területe átdarabolással

A kör és részei

- Kör és részeinek kerülete, területe
- A szög ívmértéke. Átváltás fok és radián között.
- Kerületi és középponti szögek tételének és a kerületi szögek tételének ismerete, alkalmazása
- Húrnégyszög fogalma, húrnégyszögek tétele
- Érintőnéyszög fogalma, érintőnéyszögek tétele
- A körhöz húzott érintő és szelőszakaszok tétele
- Thalész-tétel és megfordításának ismerete, bizonyítása, alkalmazása

Transzformációk, szerkesztések

- Középpontos hasonlósági transzformáció fogalma, tulajdonságai, alkalmazása
- Hasonlósági transzformáció fogalma, tulajdonságai, alkalmazása.
- Gyakorlati feladatok megoldása hasonlóság segítségével (például alaprajz-, térképkészítés, modellezés)
- Szerkesztési feladatok megoldása
- Hasonló síkidomok kerületének és területének aránya

Valószínűségszámítás

- Konkrét valószínűségi kísérletek esetében az esemény, eseménytér, elemi esemény, relatív gyakoriság, valószínűség, egymást kizáró események, független események fogalmának megkülönböztetése és alkalmazása
- Gyakorisági, relatív gyakorisági táblázatok készítése
- A klasszikus valószínűségi modell fogalma és alkalmazása