

MATEMATIKA TANTÁRGYI KÖVETELMÉNYEK

9. évfolyam

Halmazok: Ismerje és használja a halmazok megadásának különböző módjait, a halmaz elemének fogalmát. Definiálja és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő fogalmakat: halmazok egyenlősége, részhalmaz, üres halmaz, véges és végtelen halmaz, komplementer halmaz. Ismerje és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő műveleteket: egyesítés, metszet, különbség. Tudjon koordináta-rendszerben ábrázolni egyszerűbb ponthalmazokat. részhalmazok Véges halmazok elemeinek száma.

Számelmélet, oszthatóság: Ismerje, tudja definiálni és alkalmazni az oszthatósági alapfogalmakat (osztó, többszörös, prímszám, összetett szám). Tudjon természetes számokat prímtényezőkre bontani, tudja adott számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét kiszámítani; tudja mindezeket egyszerű szöveges (gyakorlati) feladatok megoldásában alkalmazni. Definiálja és alkalmazza feladatokban a relatív prímszámokat. Tudja a számelmélet alaptételét alkalmazni feladatokban. Ismerje a 10 hatványaira, illetve a 2,3,4,5,6,8,9 számokra vonatkozó oszthatósági szabályokat, tudjon egyszerű oszthatósági feladatokat megoldani. Tudjon más számrendszerek létezéséről. Tudja a számokat átírni 10-es alapú számrendszerből 2 alapú számrendszerbe és viszont. Helyiértékes írásmód. Ismerje a valós számkör felépítését (N, Z, Q, Q*, R), valamint a valós számok és a számegyenes kapcsolatát. Abszolútérték. Normálalak. A hatványozás definíciója és azonosságai egész kitevő esetén.

Betűkifejezések, nevezetes azonosságok: Ismerje a polinom fokszámát, fokszám szerint rendezett alakját. Tudja alkalmazni feladatokban a következő kifejezések kifejtését, illetve szorzattá alakítását: (a^2-b^2) ; $(a+b)^2$; $(ab)^2$; $(a+b)^3$; $(ab)^3$; a^3+b^3 ; a^3-b^3 . Tudjon algebrai kifejezésekkel egyszerű műveleteket végrehajtani, algebrai kifejezéseket egyszerűbb alakra hozni (összevonás, szorzás, osztás, szorzattá alakítás)

Arányosság, százalékszámítás: Tudja az egyenes és a fordított arányosság definícióját és grafikus ábrázolásukat. Tudjon arányossági feladatokat megoldani. Százalékszámítással kapcsolatos feladatok megoldása.

Egyenletek, egyenletrendszerek egyenlőtlenségek: Ismerje az alaphalmaz és a megoldáshalmaz fogalmát. Alkalmazza a különböző egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, ekvivalens átalakítások, következményegyenletre vezető átalakítások, új ismeretlen bevezetése stb. Tudjon elsőfokú, egyismeretlenes egyenleteket megoldani. Kétismeretlenes elsőfokú egyenletrendszer megoldása. Alkalmazza az egyenleteket, egyenletrendszereket szöveges feladatok megoldásában.

Ismerje az egyenlőtlenségek alaptulajdonságait (mérlegelv alkalmazása). Egyszerű elsőfokú egyenlőtlenségek és egyszerű egyismeretlenes egyenlőtlenség-rendszerek megoldása.

Tudjon $|ax+b|=c$ típusú egyenleteket algebrai és grafikus módon, valamint $|ax+b|=cx+d$ típusú egyenleteket megoldani.

Két pozitív szám számtani és mértani közepének fogalma, kapcsolatuk, használatuk.

Függvények: A függvény matematikai fogalma. Ismerje a függvénytani alapfogalmakat (értelmezési tartomány, hozzárendelés, képhalmaz, helyettesítési érték, értékészlet). Tudjon helyettesítési értéket számítani, illetve tudja egyszerű függvények esetén $f(x)=c$ alapján az x-et meghatározni. Ismerje az egy-egyértelmű megfeleltetés fogalmát Ismerje és alkalmazza a függvényeket gyakorlati problémák megoldásánál. Elsőfokú, másodfokú, abszolútértékfüggvény, törtfüggvény, négyzetgyökfüggvény ábrázolása függvénytranszformációval. Egyszerű függvények jellemzése.

Geometria: Ismerje és használja megfelelően az alapfogalom, axióma, definiált fogalom, bizonyított tétel fogalmát. Ismerje a térelemeket és a szög fogalmát. Ismerje a szögek nagyság szerinti osztályozását és a nevezetes szögpárokat. Tudja a térelemek távolságára és szögére (pont és egyenes, pont és sík, párhuzamos egyenesek, párhuzamos síkok távolsága; két egyenes, egyenes és sík, két sík hajlásszöge) vonatkozó meghatározásokat. Kör, gömb, szakaszfelező merőleges, szögfelező fogalma. Ismerje a síkbeli egybevágósági transzformációk (eltolás, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, pont körüli forgatás leírását, tulajdonságait). Alkalmazza a feladatokban az eltolás, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, pont körüli forgatás egybevágósági transzformációkat. Tudjon végrehajtani transzformációkat konkrét esetekben. Ismerje és tudja alkalmazni feladatokban a háromszögek egybevágósági alapeseteit. Ismerje fel és használja feladatokban a különböző alakzatok szimmetriáit.

Tudja csoportosítani a háromszögeket oldalak és szögek szerint. Ismerje és alkalmazza az alapvető összefüggéseket háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között (háromszög-egyenlőtlenség, belső, illetve külső szögek összege, nagyobb oldallal szemben nagyobb szög van) Ismerje és alkalmazza speciális háromszögek tulajdonságait. Tudja a háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó definíciókat, tételeket (oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, illetve beírt kör) Ismereteit alkalmazza egyszerű feladatokban.

Ismerje és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását. Ismerje és alkalmazza a Thalesz-tételt és megfordítását.

Ismerje a négyszögek fajtáit (trapéz, paralelogramma, deltoid) és tulajdonságait, alkalmazza ismereteit egyszerű feladatokban. Konvex síknégyszög belső és külső szögeinek összege, alkalmazásuk egyszerű feladatokban. Ismerje és alkalmazza konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külső szögösszege vonatkozó tételeket. Tudja a szabályos sokszögek definícióját.

10. évfolyam

Hatvány, gyök: n-edik gyök fogalma, a négyzetgyökvonás azonosságai. Hatványfüggvények, gyökfüggvények.

Másodfokú egyenletek: Ismerje az egyismeretlenes másodfokú egyenlet általános alakját. Tudja meghatározni a diszkrimináns fogalmát. Ismerje és alkalmazza a megoldóképletet. Használja a teljes négyzetté alakítás módszerét. Gyöktényezős alak. Tudjon törtes egyenleteket, másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatokat megoldani. Másodfokú egyenletrendszerek megoldása. Egyszerű, másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása. Egy darab négyzetgyököt tartalmazó egyenletek megoldása. Másodfokú egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek.

Geometria: Hasonlósági transzformáció: Alkalmazza a középpontos nagyítást, kicsinyítést egyszerű, gyakorlati feladatokban. Szakaszcsozott arányú felosztása. Hasonló alakzatok felismerése, (pl. háromszögek hasonlósági alapesetei) alkalmazása, arány felírása. Tudja és alkalmazza feladatokban a hasonló síkidomok területének arányáról, hasonló testek felszínének és térfogatának arányáról szóló tételket. Ismerje és alkalmazza feladatokban a magasság-és a befogótételt. A kör részeinek ismerete, alkalmazása egyszerű feladatokban. Tudja és használja, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, s hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak. Tudja és alkalmazza feladatokban, hogy a középponti szög arányos a körívvel és a hozzá tartozó körcikk területével.

Vektorok: -vektor fogalma, abszolútértéke, -nullvektor, ellentett vektor, -vektorok összege, különbsége, vektorok a koordináta-rendszerben

Trigonometria: Tudja hegyesszögek szögfüggvényeit derékszögű háromszög oldalarányaival definiálni, ismereteit alkalmazza feladatokban. Tudja a szögfüggvények általános definícióját. Tudja és alkalmazza a szögfüggvényekre vonatkozó alapvető összefüggéseket: pótszögek, kiegészítő szögek, negatív szög szögfüggvénye, pitagoraszi összefüggés. Tudjon hegyesszögek esetén szögfüggvényeket kifejezni egymásból. Nevezetes szögek szögfüggvényei. Trigonometrikus függvények.

11. évfolyam

Hatvány, gyök, logaritmus: Racionális kitevő.

Definiálja és használja feladatok megoldásában a logaritmus fogalmát, valamint a logaritmus azonosságait. Tudjon áttérni más alapú logaritmusra.

Exponenciális és logaritmikus egyenletek: tudjon definíciók és azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő feladatokat megoldani.

Exponenciális és logaritmikus függvények.

Vektorok: Skaláris szorzat fogalma, tulajdonságai, számítása koordinátákkal.

Trigonometria: Trigonometrikus egyenletek: tudjon definíciók és azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő feladatokat megoldani.

Színusz- és koszinusztétel, a háromszög területére vonatkozó szinuszos összefüggés.

Koordinátageometria. Tudja AB vektor koordinátáit, abszolútértékét. Két pont távolságának, szakasz felezőpontjának, harmadoló pontjainak felírása, alkalmazása feladatokban. A háromszög súlypontja koordinátáinak felírása, alkalmazása feladatokban. Tudja felírni különböző adatokkal meghatározott egyenesek egyenletét. Egyenesek metszéspontjának számítása. Ismerje egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének koordinátageometriai feltételeit. Elemi háromszög- és négyszög- geometriai feladatok megoldása koordinátageometriai eszközökkel. Adott középpontú és sugarú körök egyenletének felírása. Kétismeretlenes másodfokú egyenletből a kör középpontjának és sugarának meghatározása. Kör és egyenes metszéspontjának meghatározása. A kör adott pontjában húzott érintő egyenletének felírása. Alkalmazza ismereteit feladatokban.

12. évfolyam

Matematikai logika: Értse és egyszerű feladatokban alkalmazza az állítás tagadása műveletet. Ismerje az „és”, a „(megengedő) vagy” logikai jelentését, tudja használni és összekapcsolni azokat a halmazműveletekkel. Értse és használja helyesen az implikációt és az ekvivalenciát. Használja helyesen a „minden”, „van olyan” kvantorokat. Tudjon definíciókat, tételeket pontosan megfogalmazni. Használja és alkalmazza feladatokban helyesen a „szükséges”, az „elégleges” és a „szükséges és elégleges” feltétel fogalmát.

Sorozatok: Ismerje a számsorozat fogalmát és használja a különböző megadási módjait. sorozatok Tudjon olyan feladatokat megoldani a számtani és mértani sorozatok témaköréből, ahol a számtani, illetve mértani sorozat fogalmát és az a_n -re, illetve az S_n -re vonatkozó összefüggéseket kell használni. Tudja a kamatos kamatra vonatkozó képletet használni, s abból bármelyik ismeretlen adatot kiszámítani.

Térgeometria: Forgáshenger, forgáskúp, gúla, hasáb, gömb, csonkagúla, csonkakúp ismerete, alkalmazása egyszerű feladatokban. Ismerje a felszín és a térfogat szemléletes fogalmát. Hasáb, gúla, forgáshenger, forgáskúp, gömb, csonkagúla és csonkakúp felszínének és térfogatának kiszámítása képletbe való behelyettesítéssel.

Statisztika: Tudjon adathalmazt szemléltetni. Tudjon adathalmazt táblázatba rendezni és táblázattal megadott adatokat feldolgozni. Értse a véletlenszerű mintavétel fogalmát. Tudjon kördiagramot és oszlopdiagramot készíteni. Tudja és alkalmazza a következő fogalmakat: osztályba sorolás, gyakoriság, relatív gyakoriság. Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: - aritmetikai átlag (súlyozott számtani közép), medián, módusz. Ismerje és használja a következő fogalmakat: terjedelem, átlagos abszolút eltérés, szórás. Szórás kiszámolása adott adathalmaz esetén számológéppel. Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével.

Kombinatorika, gráfok: Tudjon egyszerű sorbarendezési, kiválasztási és egyéb kombinatorikai feladatokat megoldani. Tudja kiszámolni a binomiális együtthatókat. Tudjon konkrét szituációkat szemléltetni, és egyszerű feladatokat megoldani gráfok segítségével.

Valószínűségszámítás: Véges sok kimenetel esetén szimmetria-megfontolásokkal számítható valószínűségek (egyenlő esélyű elemi eseményekből) egyszerű feladatokban. Esemény, eseménytér konkrét példák esetén. A klasszikus (Laplace)-modell ismerete. A nagy számok törvényének szemléletes tartalma. Szemléletes kapcsolat a relatív gyakoriság és a valószínűség között. Valószínűségek kiszámítása visszatevéses mintavétel esetén, binomiális eloszlás.

A négyéves tananyag ismételése a középszintű érettségi követelményrendszer szerint.