**Matematika vizsga 2019. június**

9. évfolyam

A vizsga írásbeli és szóbeli részből áll.

**Írásbeli vizsga: 2019. június 13. csütörtökön 9:00 órai kezdéssel** (WiFi egyik kupacterem)

**Szóbeli vizsga: 2019. június 14. pénteken 8:00 órai kezdéssel** (WiFi egyik kupacterem)

A vizsga írásbeli és szóbeli részén saját számológép, körző és vonalzó használható.

Konzultációt előzetes egyeztetés alapján tartunk.

Az írásbeli vizsgához ajánlott felkészülés: digitális tananyagok, gyakorlótesztek, dolgozatok

A OneNote Tartalomtárban Vizsgagyakorlók lapon találhatóak az epochazáró dolgozatok. Ha ezeket valaki hiba nélkül meg tudja csinálni, nem számíthat az írásbeli vizsgán semmilyen meglepetésre.

A szóbeli vizsgán számonkért elméleti anyag:

Algebra

**Fogalmak**: nevezetes szorzatok – ,  –, algebrai tört, másodfokú egyenlet, másodfokú egyenlet megoldóképlete, diszkrimináns, egyenlet gyökei, egyenletrendszer

**Összefüggések**: algebrai kifejezések: összevonás, bővítés, hatványozás azonosságai, egyszerűsítés, egyenletrendszer megoldási módszerei, másodfokú egyenlet megoldóképlete, megoldások száma és a diszkrimináns, egyenlet értelmezési tartománya (kikötések)

**Eljárások**: szorzattá alakítás kiemeléssel; szorzattá alakítással, nevezetes azonosság alkalmazásával; algebrai törtek összege, különbsége, szorzata, hányadosa; egyenlet értelmezési tartományának meghatározása; törtes kifejezések egyszerűsítése szorzattá alakítással; algebrai törtes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása; másodfokú egyenlet megoldása szorzattá alakítással és a megoldóképlettel; hiányos másodfokú egyenletek; diszkrimináns vizsgálata; lineáris egyenletrendszer megoldása behelyettesítéssel és egyenlő együtthatók módszerével; szöveges feladatok átalakítása egyenletté és megoldása, szöveges feladatok megoldása típus szerint (életkoros, számjegyes, teljes négyzetté alakítás

Függvények

**Fogalmak**: Intervallum (nyílt és zárt), számegyenes, koordináta rendszer. Hozzárendelés, függvény, kölcsönösen egyértelmű függvény. Értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, tengelymetszet, szélsőérték, függvény menete, helyettesítési érték, lineáris függvény, másodfokú függvény, abszolút érték függvény,  függvény, abszolút érték függvény, alapfüggvény, függvénytranszformáció

**Összefüggések**: Halmazok elemeinek egymáshoz rendelése, hozzárendelések egyértelműsége, ábrázolása.

Alapfüggvények: lineáris, abszolút érték, másodfokú, és  függvények hozzárendelési szabálya, ábrázolása koordináta-rendszerben. Függvény képe.

**Eljárások**: Hozzárendelések ábrázolása koordináta-rendszerben, összetartozó értékpárok leolvasása, számítása, függvények vizsgálata (ÉT, ÉK, max, min, tengelymetszet, zérushely, menete, nevezetes pontok), alapfüggvények transzformációi.

Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása.

Geometria

**Fogalmak**:

Szögpárok: egyállású szögek, fordított állású szögek, váltószögek, csúcsszögek, mellékszögek, kiegészítő szögpár, pótszögek.

Depresszió szög, emelkedési szög

Háromszögek nevezetes vonalai, pontjai, körei;

Nevezetes négyszögek (paralelogramma, trapéz, rombusz, téglalap, deltoid, négyzet), húrnégyszög,

Kör és részei, kerületi szög, középponti szög, látószög, körív, körcikk, körszelet

**Összefüggések, tételek**: Sokszögek átlóinak száma és belső/külső szögek összegének számolása, szabályos sokszög külső, belső szögének számolása

Speciális háromszögek: szimmetrikus, szabályos, derékszögű háromszögek (60° - 30°; 45°) oldalainak aránya, Pitagorasz-tétel

Háromszögek szögeivel, oldalaival, nevezetes vonalaihoz kapcsolódó tételek, középvonallal kapcsolatos tétel, oldalegyenlőtlenség, húrnégyszögek tétele

Thalesz-tétel, kerületi és középponti szögek tétele

Síkidomok területe és kerülete

**Eljárások:** Alapszerkesztések

Háromszög, négyszögek és nevezetes pontjainak, vonalainak szerkesztése

Háromszögek területképletei, négyszögek területe, kerülete

Körív hossza, körcikk és körszelet, körgyűrű területének kiszámítása

**Kombinatorika, valószínűségszámítás**

**Fogalmak**: sorba rendezés, faktoriális, elemi esemény, teljes eseménytér, biztos esemény, lehetetlen esemény, komplementer esemény, a valószínűség fogalma

**Összefüggések**: a kombinatorika alapesetei, lehetőségek megszámolása, ismétléses és ismétlés nélküli változatok, összes elem vagy nem összes elem sorba rendezése

**Eljárások**: leszámlálások; szöveg alapján az esetek megszámolása, kiszámítása; valószínűség számítása

**Számelmélet**

Prímtényezős felbontás, legkisebb közös többszörös, legnagyobb közös osztó, oszthatósági szabályok, maradékosztályokba sorolás, általános alak; műveletek maradékokkal, „utolsó számjegyes” feladatok, ikerprímek, relatív prímek

**Gráfelmélet**

**Fogalmak**: csúcs, él, fokszám, gráf, egyszerű gráf, teljes gráf

**Eljárások:** gráfok rajzolása szöveges feladat alapján, fokszám meghatározása, élek számának meghatározása, körberajzolási probléma megoldása fokszámok alapján

**Statisztika**

Statisztikai mutatók: átlag, medián, módusz, elemszám, terjedelem; számhalmaz elemzése statisztikai mutatókkal; számhalmaz hiányzó tagjának megtalálása statisztikai mutatók segítségével