

# Az osztályozóvizsgák követelményrendszere

## MATEMATIKA

A 9. évfolyam során feldolgozásra kerülő témakörök:

A nyelvi előkészítő és a két tanítási nyelvű osztályok tananyaga:

### **1. Számok, számhalmazok**

A számfogalom felépítése (természetes, egész, racionális és valós számok)  
Műveletek a számhalmazokon  
Egészrész, törtrész kiszámítása  
Hatványozás  
Oszthatósági szabályok  
A számok normálalakja

### **2. Függvények, grafikonok**

A függvény fogalma  
Lineáris függvény, másodfokú függvény  
Abszolút érték függvény ábrázolása, jellemzése  
Egyenes és fordított arányosság

### **3. Elemi geometriai ismeretek** Tételek

Szögek, szögfajták, szögpárok  
Háromszögek  
Négyszögek, sokszögek  
Thales tétele  
Pithagórasz tétele  
Szerkesztési feladatok  
Síkdomok kerülete, területe  
A kör területe, kerülete  
A kör érintője

### **4. Egyenletek, egyenlőtlenségek**

Lineáris egyenletek grafikus megoldásai  
Egyenletek megoldásának algebrai módszerei Törtes  
egyenletek  
Szöveges feladatok megoldása egyenlettel  
Abszolút értéket tartalmazó egyenletek grafikus megoldása  
Egyenlőtlenségek grafikus megoldása

A 9. évfolyam tananyaga:

## **1. Halmazok**

Halmazok megadási módjai  
Üres halmaz  
Részhalmaz  
Valódi részhalmaz  
Halmazműveletek: unió, metszet, különbség, komplementer  
Halmazok elemszáma, véges és végtelen halmazok  
Számhalmazok, valós számok  
Számegyenesek, intervallumok

## **2. Algebra és számelmélet**

Egész kitevőjű hatványok  
Számok normál alakja  
Nevezetes szorzatok  
A szorzattá alakítás módszerei  
Műveletek algebrai törtekkel  
Oszthatóság  
Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös  
Számrendszerek

## **3. Függvények**

Lineáris függvények  
Az abszolút érték függvény  
A másodfokú függvény  
A négyzetgyök függvény  
Lineáris törtfüggvények, (a fordított arányosság függvénye)  
Függvény transzformációk, a függvények jellemzése (értelmezési tartomány, értékkészlet, zérus hely, a függvény menete)

## **5. Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek**

Elsőfokú egyenletek megoldása grafikus úton, algebrai úton  
Elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása grafikus úton, algebrai úton  
Abszolút értéket tartalmazó egyenletek megoldása  
Elsőfokú két ismeretlenes egyenletrendszerek megoldása grafikus úton, algebrai úton  
Elsőfokú egyenletekkel, egyenletrendszerekkel megoldható szöveges feladatok

## **5. Geometria**

Bevezetés a geometriába, térelemek kölcsönös helyzetei  
Háromszögek, nevezetes vonalak, nevezetes pontok, nevezetes körök  
Sokszögek  
Négyszögek. Paralelogrammák

## 6. Geometriai transzformációk

Egybevágósági transzformációk: tengelyes tükrözés a síkban, középpontos tükrözés a síkban, pont körüli forgatás a síkban, párhuzamos eltolás vektorok, elforgatás, szögek mérése, fok és ívmérték,

Az egybevágóság fogalma

Háromszögek egybevágósága, az egybevágóság alapesetei

Sokszögek egybevágósága

### A 10. évfolyam során feldolgozásra kerülő témakörök:

#### 1. Gondolkodási módszerek

Szükséges, elégséges feltételek

Skatulya-elv

Sorba rendezési problémák

Kiválasztási problémák, ha a sorrend számít

#### 2. A gyökvonás

A négyzetgyök fogalma

A négyzetgyökvonás azonosságai

A nevező gyöktelenítése

Számok  $n$ -edik gyöke

#### 3. Másodfokú problémák

Másodfokú egyenletek megoldása

A diszkrimináns

A gyöktényezős alak

Másodfokúra visszavezethető magasabb fokú egyenletek

Másodfokú egyenlőtlenségek megoldása

Négyzetgyökös egyenletek megoldása

A számtani és a mértani közép

Másodfokú két ismeretlenes egyenletrendszerek megoldása

Másodfokú egyenletekkel, egyenletrendszerekkel megoldható szöveges feladatok

#### 4. Geometria

A körrel kapcsolatos ismeretek: szögek ívmértéke, körív, körcikk, A hasonlósági transzformáció és alkalmazásai: a középpontos hasonlósági transzformáció, a hasonlósági transzformáció, háromszögek hasonlósága, hasonló síkidomok területe, hasonló testek térfogata

#### 5. Trigonometria

Hegyesszögek szögfüggvényei

Összefüggések a hegyesszögek szögfüggvényei között  
Nevezetes szögek szögfüggvényei  
Háromszögek különböző adatainak meghatározása szögfüggvények segítségével  
Négyszögek különböző adatainak meghatározása  
Távolságok meghatározása

### **7. Valószínűség-számítás és statisztika**

Események, műveletek eseményekkel  
Gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség  
A valószínűség klasszikus modellje  
Az adatok ábrázolása  
Az adatok jellemzése

## **A 11. évfolyam során feldolgozásra kerülő témakörök:**

### **1. Kombinatorika és gráfelmélet**

Permutációk  
Variációk  
Kombinációk (csak ismétlés nélküli!)  
Gráfok

### **2. Hatvány, gyök, logaritmus**

A törtekitevőjű hatványok  
A logaritmus fogalma  
A logaritmus azonosságai  
Az exponenciális függvény  
A logaritmus függvény  
Az exponenciális egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek megoldása  
A logaritmusos egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek megoldása  
Exponenciális és logaritmusos egyenlettel megoldható szöveges feladatok

### **3. Trigonometria**

A skaláris szorzat  
A skaláris szorzat a koordináta-rendszerben  
A szinusztétel  
A koszinusztétel  
A szögfüggvények általánosítása  
A szinusz függvény ábrázolása, jellemzése, transzformációi  
A koszinusz függvény ábrázolása, jellemzése  
A tg szögfüggvény ábrázolása  
Trigonometrikus egyenletek megoldása  
Trigonometrikus egyenlőtlenségek megoldása

#### **4. Koordináta-geometria**

Vektorok  
Vektorok a koordináta-rendszerben  
Műveletek vektorokkal  
Két pont távolsága  
Szakasz osztópontjának koordinátái  
A háromszög súlypontja  
Az egyenest meghatározó adatok  
Az egyenes egyenlete  
Párhuzamos és merőleges egyenesek  
Egyenesek metszéspontja  
Pont és egyenes távolsága  
A kör egyenlete  
A kör és a két ismeretlen másodfokú egyenlet  
A kör és az egyenes kölcsönös helyzete  
A kör adott pontjába húzott érintője

#### **5. Valószínűség-számítás**

A klasszikus valószínűségi modell  
Visszatevés nélküli mintavétel  
Visszatevéses mintavétel

### **11. évfolyam, emelt szint:**

#### **1. Halmazok, logika, kombinatorika**

Halmazműveletek alkalmazása feladatokban  
Logikai szita, skatulyaelv  
Binomiális tétel  
Kombinatorikai feladatok

#### **2. Függvények, az analízis elemei**

Monoton és korlátos sorozatok  
Sorozatok konvergenciája, műveletek konvergens sorozatokkal  
Nevezetes határértékek  
A függvények értelmezési tartománya, értékészlete  
Szakadási helyek, folytonosság  
Függvények határértéke  
Differencia és differenciálhányados  
Differenciálási szabályok  
Szélsőérték feladatok  
Függvényvizsgálat

A határozott integrál  
A primitív függvény meghatározási módszerei  
Területszámítás

### **3. Geometriai ismeretek**

Kerületi, középponti szögek  
Látószög, szerkesztési feladatok  
Húr- és érintő négyszögek  
Bizonyítási feladatok

### **A 12. évfolyam során feldolgozásra kerülő témakörök:**

#### **1. Logika**

Kijelentések  
Logikai műveletek

#### **2. Számsorozatok**

A sorozat fogalma  
Számítási sorozatok,  $a_n$ ,  $S_n$   
Mértani sorozatok,  $a_n$ ,  $S_n$   
Kamatszámítások

#### **3. Síkgeometria ismételése**

Háromszögek, területének meghatározása különböző képletekkel  
Négyszögek területe  
Sokszögek területe  
Kör és részeinek területe

#### **4. Térgeometria**

Hasábok térfogata, felszíne  
Hengerek térfogata, felszíne  
Gúlának térfogata, felszíne  
Kúpok térfogata, felszíne  
Csonka gúlának térfogata, felszíne  
Csonka kúpok térfogata, felszíne  
A gömb térfogata, felszíne

#### **5. Rendszerező összefoglalás**

Halmazok  
Gráfok  
Egyenletek

Egyenletrendszerek  
Trigonometria feladatok  
Értelmezési tartomány meghatározása, függvények  
Síkgeometriai feladatok  
Térgeometriai feladatok  
Valószínűség számítás  
Statisztika  
Koordináta geometriai feladatok  
Sorozatok

## **6. Középszintű érettségi feladatsorok feldolgozása**

### **12. évfolyam emelt szint**

#### **1. Algebrai ismeretek**

Egyenlőtlenségek megoldási módszerei  
Törtes egyenlőtlenségek  
Exponenciális egyenlőtlenségek  
Logaritmust tartalmazó egyenlőtlenségek  
Trigonometrikus egyenlőtlenségek

#### **2. Számelmélet, algebra**

Elsőfokú, paraméteres egyenletek  
Másodfokú paraméteres egyenletek  
Gyökök és együtthatók közötti összefüggések  
Középértékek  
Nevezetes egyenlőtlenségek

#### **3. Geometria, koordinátageometria, trigonometria**

Szögfüggvények  
Addíciós tételek  
Trigonometrikus egyenletek, egyenlőtlenségek  
A parabola, mint pontthalmaz  
A parabola tengelyponti egyenlete  
Érintő egyenlete

#### **4. Statisztika, valószínűség**

A nagy számok törvénye  
Visszatevés nélküli mintavétel  
Feltételes valószínűség fogalma  
Eloszlásfüggvények (binomiális, hipergeometrikus)

#### **5. Az emelt szintű érettségi szóbeli és érettségi anyagának feldolgozása**

Emelt szintű érettségi elméleti tételei  
Emelt szintű érettségi feladatok