

# Tanulmányok alatti vizsga felépítése

## Matematika

### Gimnázium

#### Az osztályozó vizsgák tematikája matematikából

Matematikából osztályozó vizsgára kötelezhető az a tanuló, aki magántanuló, vagy akinek a hiányzása eléri az össz óraszám 30%-át.

Az írásbeli vizsga időtartama: 45 perc.

Szóbeli vizsga: –

A vizsgázónak 4-5 különböző nehézségi fokú számítási feladatot kell megoldania, ezen kívül tanult tétel, ill. definíció kimondásával vagy közvetlen alkalmazásával kapcsolatos kérdésre is kell válaszolnia.

A kérdések és feladatok témakörei átfogják az éves (ill. féléves) tananyagot.

*Egyeztetés szükséges a vizsga előtt. (félévi - év végi követelmények megbeszélése)*

#### I. RÉSZLETES VIZSGAKÖVETELMÉNY

Évfolyamonként a témák (témakörök), követelmények és a továbbhaladás feltétele.

### 9. évfolyam (Nyelvi előkészítő osztály)

#### Algebra és számelmélet

- *Hatványozás egész kitevőkre*
- *Normál alak és használata*
- *Betűs kifejezések, Polinomok*
- *Nevezetes azonosságok*
- *Szorzáttá alakítás, algebrai törtek*
- *Oszthatóság,*
- *Prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös*

### Függvények

- Lineáris-, másodfokú, abszolútértékes, négyzetgyök és törtfüggvények tulajdonságai, ábrázolásuk transzformációval
- Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek
- Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek,
- Szöveges feladatok megoldása egyenlettel

## 9. évfolyam

### Kombinatorika, Halmazok

- Egyszerű kombinatorikai feladatok
- Halmaz, részhalmaz
- Halmazműveletek és alkalmazásuk (metszet, unió, különbség, komplementerképzés)
- A valós számkör és részhalmazai
- Logikai szita
- Intervallumok

### Algebra és számelmélet

- *Hatványozás egész kitevőkre*
- *Normál alak és használata*
- *Betűs kifejezések, Polinomok*
- *Nevezetes azonosságok*
- *Szorzáttá alakítás, algebrai törtek*
- Oszthatóság,
- Prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös

### Függvények

- Lineáris-, másodfokú, abszolútértékes, négyzetgyök és törtfüggvények tulajdonságai, ábrázolásuk transzformációval

### Háromszögek, négyszögek, sokszögek

- A háromszögek nevezetes pontjai vonalai, Pitagórasz-tétel és alkalmazásai
- Speciális négyszögek és sokszögek tulajdonságai

### Egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek

- Elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek megoldás
- Szöveges feladatok megoldása egyenlettel

## Geometriai transzformációk

Egybevágósági transzformációk, egybevágóság fogalma, alkalmazásai

## 10. évfolyam

### Négyzetgyök, n-edik gyök

- *A négyzetgyökvonás fogalma, azonosságai*
- *Gyökös kifejezések átalakítása (kivitel, bevitel, nevező gyöktelenítése)*
- *A négyzetgyökfüggvény és transzformációi, ezek ábrázolása, vizsgálata*
- *Pitagorasz tétele síkban és térben*
- *n-edik gyök fogalma, azonosságai, alkalmazásuk*
- *Hatványfüggvények*
- *Négyzetgyökös egyenletek, hamis gyök fogalma*

### Másodfokú egyenletek

- *A másodfokú függvény és transzformációi ábrázolása, vizsgálata*
- *A másodfokú egyenlet, egyenlőtlenség algebrai és grafikus megoldása*
- *A diszkrimináns*
- *Viéte formulák, gyöktényezős alak*
- *Négyzetgyökös, magasabb fokú, paraméteres egyenletek*
- *Szöveges feladatok*
- *Szélsőérték feladatok*

### A kör

- *Körív, körcikk, középponti, kerületi szög*
- *Körselet, körgyűrű*
- *Középponti és kerületi szögek kapcsolata, kerületi szögek tétele*
- *Látókörív, szerkesztési feladatok*
- *Húrnégyszög, érintő négyszög és tételeik, szelőszakaszok tétele*
- *Ívmérték*

### Hasonlóság

- *Párhuzamos szelők tétele, megfordítása*
- *A párhuzamos szelők tételének következményei, negyedik arányos szerkesztése*
- *A szögfelezőtétel*

- Alkalmazások szerkesztési, bizonyítási feladatokban
- A középpontos hasonlóság és tulajdonságai
- Szerkesztési feladatok
- Hasonlósági transzformáció, háromszögek hasonlósága
- A hasonlóság alkalmazása szerkesztési, számítási, bizonyítási feladatokban
- Magasságtétel, befogótétel, alkalmazások
- Hasonló síkidomok, testek, rájuk vonatkozó tételek
- Térelemek hajlásszöge, síkra merőleges egyenes tétele
- Szerkesztési, számítási, bizonyítási feladatok

### Szögfüggvények

- Hegyesszög szögfüggvényei
- Nevezetes szögek szögfüggvényei
- Kapcsolatok a szögfüggvények között
- Bázisrendszer. A szögfüggvényfogalom általánosítása, periodikusság
- A trigonometrikus függvények ábrázolása, vizsgálata, transzformációik

## **11. évfolyam**

### Trigonometria

- *sinus- és cosinus-tétel kimondása, alkalmazása feladatokban*
- *trigonometrikus függvények általános értelmezése, ábrázolása, alapvető*
- *tulajdonosságaik (zérushely, szélsőérték, párosság, páratlanság, periodicitás)*
- *trigonometrikus függvények egyszerű transzformációi*

### Hatvány, gyök, logaritmus

- *A hatványozás kiterjesztése racionális kitevőre*
- *Hatványozás azonosságainak ismerete és alkalmazása*
- *az  $n$ -edik gyök fogalmának definiálása és alkalmazása*
- *logaritmus fogalma*
- *logaritmus azonosságainak ismerete és alkalmazása*
- áttérés más alapú logaritmusra
- a definíciók és az azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő exponenciális és logaritmikus egyenletek megoldása
- értelmezési tartomány, értékészlet vizsgálata a megoldás során
- exponenciális és logaritmusfüggvény és tulajdonságai

### Koordinátageometria

- Vektor koordinátái, vektor 90 fokos elforgatottjának koordinátái
- Vektorok összegének, különbségének, skalárral való szorzatának koordinátái
- Skalárszorzat kiszámítása a koordinátákból
- Vektorok abszolútértéke
- Két pont távolsága
- Szakasz felezőpontjának, harmadolópontjainak felírása
- A háromszög súlypontja koordinátáinak felírása
- Különböző adatokkal meghatározott egyenesek egyenlete (irányvektoros, normálvektoros iránytangenses egyenlet)
- Egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének feltétele
- Egyenesek metszéspontjának kiszámítása
- A kör középponti és általános egyenlete
- Kör és egyenes metszéspontjának meghatározása
- A kör adott pontjában húzott érintő egyenletének felírása

### Kombinatorika

- Permutáció, kombináció, variáció fogalma, megkülönböztetésük, egyszerű alkalmazásuk (ismétléses és ismétlés nélküli esetek)
- a gráfok alapfogalmai konkrét szituációk szemléltetése, egyszerű feladatok megoldása gráfok segítségével
- binomiális együtthatók meghatározása

## 12. évfolyam

### Sorozatok

- *a sorozat általános fogalma*
- *számtani és mértani sorozatok definíciója, tulajdonságai, összegképlete*
- *Szöveges feladatok megoldása*
- *Kamatos-kamat számítás*

### Kerület-, terület-, felszín- és térfogatszámítás

- *sokszögek, speciális sokszögek, a kör értelmezése, tulajdonságai, terület- és kerületképleteik alkalmazása egyszerű és összetett feladatok megoldása során*
- *hasáb, forgáshenger, gúla, forgáskúp, csonkagúla, csonkakúp, gömb származtatása ezek területe, felülete, felszíne, térfogata – alkalmazás feladatokban*

### Valószínűségszámítás, statisztika

- A valószínűség kombinatorikus meghatározási módja
- Esemény, eseménytér konkrét példák esetén
- Elemi események számának meghatározása
- A klasszikus (Laplace modell ) ismerése
- Szemléletes kapcsolat a relatív gyakoriság és a valószínűség között
- Valószínűségek kiszámítása visszatevéses mintavétel esetén

## II.

### 1. A vizsga részei

#### Írásbeli vizsga

45 perc

#### Szóbeli vizsga

nincs

### 2. A vizsgán használható segédeszközök

- Négyjegyű függvénytáblázat,
- Zsebszámológép,
- Körző, vonalzó, ceruza a rajzhoz

### 3. Értékelés

A pedagógiai program Tanulmányok alatti vizsgák fejezetében olvasható táblázatnak megfelelően történik.

Általános iskola: Felső tagozat, Gimnázium

- a. 85-100% elérése esetén jeles (5),
- b. 70-84% elérése esetén jó (4),
- c. 55-69% elérése esetén közepes (3),
- d. 41-54% elérése esetén elégséges (2),
- e. 0-40% elérése esetén elégtelen (1).

A javítóvizsgán 41%-ot kell elérni az elégséges (2) osztályzathoz.

**Megjegyzés: Ha a vizsgázó nem érte el a 40%-ot, de 33% fölött teljesített, akkor a bizottság kérdéseket tehet fel a dolgozat feladataival kapcsolatosan.**