

Osztályozóvizsga követelményei matematikából (NAT2020) **(hat évfolyamos képzés, nyelvi-kommunikáció tagozatos csoport)**

Az osztályozóvizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli vizsga 60 perces, ezen 4-5 különböző témakörbe tartozó feladatot kell megoldani. Használható segédeszközök: körző, vonalzó, írószer, négyjegyű függvénytáblázat, zsebszámológép. A szóbeli vizsga 15 perces, ezen tanult tételek, illetve definíciók kimondása, valamint alkalmazásuk bemutatása a feladat. A szóbeli vizsgán 15 perces felkészülési idő áll rendelkezésre. Az eredmény meghatározásakor az írásbeli részt 3 súllyal, a szóbeli részt 1 súllyal vesszük figyelembe. Az osztályozóvizsga értékelése:

40% alatt elégtelen

40%-tól elégséges

55%-tól közepes

70%-tól jó

85%-tól jeles

Követelmények évfolyamonként:

7. évfolyam

1. Halmazok, logika

- a halmaz fogalma, jelölése, megadása, példák
- halmaz elemeinek száma, véges és végtelen halmazok
- részhalmaz, valódi részhalmaz
- halmazműveletek
- a logikai műveletek alkalmazása
- állítás és megfordítása

2. Számelmélet

- osztó, többszörös
- prím, összetett szám, prímtényezős felbontás
- oszthatósági szabályok
- legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös
- a maradékos osztás

3. Számok

- **N, Z, Q**, műveletek és a műveletek tulajdonságai
- ellentett, reciprok, abszolútérték
- hatványozás (racionális alap, természetes kitevő)
- számok normálalakja
- tizedestörtek
- százalékszámítás
- mértékegységek és átváltásuk
- számrendszerek

4. Algebra

- a betűs kifejezések fajtái, elnevezések
- műveletek polinomokkal
- nevezetes azonosságok
- algebrai törtek

5. Egyenletek, egyenlőtlenségek

- elsőfokú egyenletek
- elsőfokú egyenletre vezető szöveges feladatok

- elsőfokú egyenlőtlenségek

6. Geometria

- térelemek és kölcsönös helyzetük
- félegyenes, szakasz, félsík, szögtartomány
- a szögek mérése, szögfajták, nevezetes szögpárok
- a geometriai szerkesztésekről
- alapszerkesztések
- nevezetes ponthalmazok
- a háromszögek csoportosítása, fajtái
- kapcsolat a háromszög oldalai, illetve szögei között
- a háromszög nevezetes vonalai, pontjai és körei
- a négyszögek csoportosítása és fajtái
- kapcsolat a négyszög belső, illetve külső szögei között
- speciális négyszögek
- a sokszögek csoportosítása és fajtái
- a sokszögek átlói számának, belső, illetve külső szögei összegének meghatározása
- szabályos sokszögek
- a kör és részei

8. évfolyam

1. Kombinatorika, valószínűség számítás, statisztika

- sorba rendezési feladatok (permutáció)
- egyszerű valószínűségi kísérletek
- gyakoriság, relatív gyakoriság
- a valószínűség szemléletes fogalma
- adatok rendszerezése (táblázatok) és szemléltetése (diagramok)
- számsokaságok jellemzése (átlag, medián, módusz)

2. Számok

- hatványozás (racionális alap, egész kitevő)
- a 0 és 1 közötti számok normálalakja
- a négyzetgyök fogalma, számológép használata

3. Egyenletek, egyenletrendszerek

- elsőfokúra vezető törtes egyenletek
- az elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer fogalma és megoldási módszerei
- elsőfokú egyenletre vagy egyenletrendszerre vezető szöveges feladatok

4. Függvények

- a függvény fogalma, jelölése, megadása, példák
- függvény ábrázolása
- függvénytípusok (x , $|x|$, x^2 , $1/x$)
- a lineáris függvények jellemzése (meredekség, tengelymetszetek)
- az egyenes és a fordított arányosság
- egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek megoldása grafikusan
- a sorozat, mint speciális függvény

5. Terület-, felszín-, térfogatszámítás

- Pithagorasz tétele
- a háromszögek kerülete, területe

- a négyszögek kerülete, területe
- a sokszögek kerülete, területe
- a kör kerülete, területe
- a testek csoportosítása, fajtái, elnevezések
- a hasábok és a henger felszíne, térfogata
- a gúla és a kúp felszíne, térfogata
- a gömb felszíne, térfogata

6. Geometriai transzformációk

- a geometriai transzformáció fogalma és jellemzése
- a tengelyes és középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás és az eltolás fogalma és tulajdonságai
- szimmetriák
- a vektor fogalma és a vektorműveletek
- a háromszögek további fontos tulajdonságai (középvonal, magasságvonal, súlyvonal)
- a négyszögek további fontos tulajdonságai (középvonal)
- Thalesz tétele
- az egybevágóság fogalma és a háromszögek egybevágósági alapesetei
- szerkesztési és egyszerűbb bizonyítási feladatok
- a középpontos hasonlóság (kicsinyítés, nagyítás) fogalma és tulajdonságai

9. évfolyam

1. Halmazok

- a halmazműveletek tulajdonságai
- intervallumok

2. Számok

- a négyzetgyök fogalma és azonosságai
- a $\sqrt{2}$ irracionális
- számolás gyökökkel

3. Algebra

- köbös azonosságok
- polinomok szorzattá alakítása
- algebrai törtek fogalma, értelmezési tartománya
- algebrai törtek összeadása és kivonása
- algebrai törtek szorzása és osztása

4. Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek

- elsőfokúra vezető törtes egyenletek
- abszolútértékes egyenletek
- paraméteres egyenletek
- hiányos másodfokú egyenletek
- elsőfokúra vezető törtes egyenletrendszerek
- elsőfokúra vezető törtes egyenlőtlenségek

5. Függvények

- függvények jellemzése (zérushely, monotonitás, szélsőérték, értékészlet)
- függvénytranszformációk
- összetett hozzárendelési szabállyal megadott függvények
- a négyzetgyök-, az előjel-, az egészrész- és a törtrészfüggvény

6. Geometria

- térelemek hajlásszöge és távolsága
- további nevezetes ponthalmazok (parabola, ellipszis, hiperbola)
- a háromszögekre, négyszögekre és körre vonatkozó elemi geometriai tételek bizonyítása
- egybevágósági bizonyítások
- a Pithagorasz-tétel megfordítása

7. Valószínűségszámítás, statisztika

- számsokaságok jellemzése (osztályba sorolás, terjedelem, szórás)
- teljes eseményrendszer, elemi események
- lehetetlen esemény, biztos esemény, komplementer esemény
- műveletek eseményekkel
- a valószínűség kiszámítása

10. évfolyam

1. Kombinatorika

- logikai szita
- a skatulya-elv
- kiválasztási feladatok (variáció és kombináció)
- a binomiális együttható fogalma és meghatározása

2. Számok

- az n -edik gyök fogalma és azonosságai
- számolás gyökökkel

3. Másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek

- hiányos és teljes másodfokú egyenletek
- a megoldóképlet
- a diszkrimináns és a másodfokú egyenlet megoldhatósága
- a gyökök és együtthatók közötti összefüggések
- a gyöktényező alak
- másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatok
- másodfokúra visszavezethető magasabbfokú egyenletek
- négyzetgyökös egyenletek
- másodfokú egyenletrendszerek
- másodfokú egyenlőtlenségek és megoldási módszereik
- nevezetes egyenlőtlenségek, a számtani és mértani közép kapcsolata

4. Kerületi és középponti szögek

- középponti szögek és a rájuk vonatkozó tétel
- a kör részeinek területe
- az ívmérték
- a kerületi szög, a kerületi és középponti szögek tétele, következményei
- látószög, látókör
- húrnégyszögek
- érintőnéyszögek

5. Hasonlóság

- a párhuzamos szelők tétele, speciális esetének megfordítása és következményei
- a középpontos hasonlóság fogalma és tulajdonságai
- a hasonlóság fogalma, a háromszögek hasonlósági alapesetei

- a hasonlóság alkalmazása számítási, szerkesztési és bizonyítási feladatokban
- hasonló síkidomok kerülete, területe
- hasonló testek felszíne, térfogata
- a háromszög súlyvonalai és súlypontja
- magasságtétel, befogótétel
- szögfelezőtétel

6. Vektorok, szögfüggvények

- a vektorműveletek tulajdonságai
- vektor felbontása
- bázisvektorok, vektor koordinátái
- vektorműveletek és koordináták, vektor abszolútértéke
- hegyesszögek szögfüggvényei
- számológép használata
- a szögfüggvények fogalmának kiterjesztése
- egyszerűbb trigonometrikus összefüggések
- területszámítási feladatok
- egyszerűbb trigonometrikus egyenletek
- a trigonometrikus függvények és jellemzésük (paritás, periodicitás, korlátosság)

11. évfolyam

1. Logika, gráfok

- állítás, logikai érték, igazságtáblázat
- logikai műveletek (negáció, konjunkció, diszjunkció, implikáció, ekvivalencia)
- gráfelméleti alapfogalmak (él, csúcs, fokszám, egyszerű, összefüggő, teljes, út, kör, fa)
- gráfokkal kapcsolatos egyszerű összefüggések (fokszámösszeg, n pontú teljes gráf éleinek száma, n pontú fa éleinek száma)
- feladatmegoldás gráfok segítségével

2. Hatvány, gyök, logaritmus

- a hatványozás fogalmának kiterjesztése (pozitív alap, racionális kitevő)
- az n -edik gyök és a racionális kitevős hatvány kapcsolata
- az exponenciális függvény
- exponenciális egyenletek
- a logaritmus fogalma és azonosságai
- a logaritmusfüggvény
- logaritmikus egyenletek

3. Trigonometria

- vektorműveletek koordinátákkal
- vektor 90 fokos elforgatottjának koordinátái
- a skaláris szorzás fogalma és tulajdonságai
- merőleges vektorok skaláris szorzata
- a skaláris szorzat kiszámítása a koordinátákból
- a cosinustétel és a sinustétel
- egyszerűbb trigonometrikus egyenletek

4. Koordináta-geometria

- szakasz felező- és harmadolópontjának koordinátái
- háromszög súlypontjának koordinátái
- az egyenes megadási módjai

- az egyenes egyenletei (normálvektoros, irányvektoros)
- párhuzamos és merőleges egyenesek
- elemi geometriai feladatok megoldása koordináta-geometriai módszerekkel
- az egyenes iránytangense és iránytényező egyenlete
- a kör egyenlete
- a kör és az egyenes
- a kör érintőjével kapcsolatos feladatok
- a parabola egyenlete

5. Sorozatok

- a sorozat fogalma, jelölése, megadása, példák
- a számtani sorozat fogalma, tulajdonsága, n-edik tagja és az első n tag összegének meghatározása
- a mértani sorozat fogalma, tulajdonsága, n-edik tagja és az első n tag összegének meghatározása
- kamatoskamat-számítás

12. évfolyam

1. Valószínűségszámítás, statisztika

- a valószínűség klasszikus modellje
- a valószínűség kiszámítása kombinatorikus módszerrel
- geometriai valószínűség, várható érték
- mintavétel visszatevéssel és visszatevés nélkül

2. Terület-, felszín-, térfogatszámítás

- a síkidomok kerülete, területe
- testek csoportosítása, elnevezések
- a hengerszerű testek felszíne, térfogata
- a kúpszerű testek felszíne, térfogata
- a csonka gúla és csonka kúp származtatása, felszíne, térfogata
- a gömb felszíne, térfogata

3. Rendszerező összefoglalás, ismétlés