

Osztályozóvizsga követelményei matematikából (NAT2020)

(négy évfolyamos képzés, alapóraszámú csoport)

Az osztályozóvizsga írásbeli és szóbeli részből áll. Az írásbeli vizsga 60 perces, ezen 4-5 különbözőtémakörbe 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:

9. évfolyam

1. Halmazok Kombinatorika

- sorrendek (permutáció)
- egyszerű összeszámlálási és kiválasztási feladatok
- a halmaz fogalma, jelölése, megadása, példák
- halmaz abszolútértéke (számossága), véges és végtelen halmazok
- részhalmaz, valódi részhalmaz
- halmazműveletek (metszet, unió, különbség, komplementer)
- intervallumok

2. Számelmélet

- az oszthatóság fogalma, tulajdonságai
- prímek és összetett számok, prímtenyezős felbontás, a számelmélet alaptétele
- oszthatósági szabályok, feladatok és bizonyítások
- legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös
- maradékos osztás

3. Algebra

- műveletek számhalmazokban (N , Z , Q , R), műveletek tulajdonságai
- arány, arányos osztás fogalma
- százalékszámítás
- hatványozás fogalma (valós alap, egész kitevő) hatványozás azonosságai
- számok normál alakja
- egy és többváltozós algebrai kifejezések
- egynemű algebrai kifejezések összevonása, szorzása
- nevezetes szorzatok, azonosságok $(a + b)^2$, az $(a - b)^2$ és az $(a + b)(a - b)$ ismerete és alkalmazása
- algebrai kifejezések átalakítása: összevonás, szorzattá alakítás, nevezetes azonosságok alkalmazásával
- algebrai törtek, műveletek végzése

4. Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek

- elsőfokú egyenletek megoldási módszerei
- elsőfokú egyenletre vezető szöveges feladatok
- az elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer és megoldási módszerei
- az elsőfokú egyenlőtlenségek megoldási módszerei

5. Függvények

- a függvény fogalma, jelölése, megadása, példák
- elemi függvények (lineáris függvény, másodfokú függvény, fordított arányosságot leíró függvény, abszolútérték függvény) grafikonja, tulajdonságai
- függvények jellemzése (zérushely, szélsőérték, monotonitás, értékkészlet)
- függvénytranszformációk
- elemi függvényekkel egyszerű függvénytranszformációs lépések végrehajtása: $f(x) + c$, $f(x + c)$, $c \cdot f(x)$, $|f(x)|$

6. Geometria

- térelemek és kölcsönös helyzetük
- félegyenes, szakasz, félsík, féltér, szögtartomány fogalma és használata
- a szögek mérése, szögfajták, nevezetes szögpárok
- alapszerkesztések
- nevezetes pontthalmazok
- a háromszögek tulajdonságai, háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei közötti kapcsolatok
- háromszögek nevezetes vonalai, pontjai és körei
- négyszögek tulajdonságai, területük
- sokszögek tulajdonságai – átlók száma, szögeik,
- Pitagorasz – tétel és megfordítása

7. Geometriai transzformációk

- a geometriai transzformáció fogalma, jellemzése
- a tengelyes és középpontos tükrözés, a pont körüli forgatás, valamint az eltolás fogalma és tulajdonságai
- szimmetriák
- a kör és részei, a kör és az egyenes, a kör érintője és tulajdonságai, Thálesz tétele
- a vektor fogalma, vektorműveletek
- az egybevágóság fogalma, a háromszögek egybevágósági alapesetei

10. évfolyam

1. Kombinatorika, gráfok, logika

- sorba rendezés (permutáció)
- kiválasztás
- gráfokkal kapcsolatos alapfogalmak (csúcs, él, fokszám)
- gráfok alkalmazása
- a logikai műveletek (tagadás, állítások megfordítása és, vagy, ha ..., akkor ..., ... akkor és csakis akkor, ha ...) alkalmazása

2. Másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek

- a négyzetgyökvonás fogalma és azonosságai, számolás négyzetgyökös kifejezésekkel
- hiányos és teljes másodfokú egyenletek
- a megoldóképlet
- a diszkrimináns és a másodfokú egyenlet megoldhatósága
- a gyökök és együtthatók közötti összefüggések
- a gyöktényezős alak
- másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatok
- másodfokúra visszavezethető magasabbfokú egyenletek
- másodfokú egyenlőtlenségek és megoldási módszereik
- $\sqrt{x+c} = ax+b$ típusú egyenletek megoldása

3. Kerületi és középponti szögek

- középponti szögek és a rájuk vonatkozó tétel
- a kör részeinek területe (Kör, körcikk, körgyűrű és körszelet)
- a kerületi szög, a kerületi és középponti szögek tétele, következményei
- látószög, látókör
- húrnégyszögek, érintőnéyszögek

4. 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
- szelőszakaszok tétele

5. Statisztika, valószínűségszámítás

- adatok rendszerezése (táblázatok) és szemléltetése (kör- és oszlopdiagramok)
- számsokaságok jellemzése (terjedelem, átlag, medián, módusz, szórás)
- egyszerű valószínűségi kísérletek
- gyakoriság, relatív gyakoriság
- a klasszikus valószínűség szemléletes fogalma
- A klasszikus valószínűségi modell fogalma és alkalmazása

11. évfolyam

1. Kombinatorika, gráfok,

- kiválasztási feladatok (variáció, kombináció)
- a binomiális együttható fogalma, értékének kiszámítása
- gráfokkal kapcsolatos egyszerű állítások (fokszámösszeg)
- gráfok alkalmazása feladatokban

2. Valószínűesszámitás, statisztika

- műveletek eseményekkel
- egymást kizáró események, komplementer esemény, elemi esemény
- a valószínűség klasszikus modellje
- a valószínűség kiszámítása kombinatorikus módszerrel
- mintavétel visszatevéssel és visszatevés nélkül
- geometriai valószínűség, várható érték
- számsokaságok statisztikai jellemzése, középértékek, szórás,
- diagramok: kör-, oszlop-, box-plot diagram

3. Számelmélet

- az oszthatóság fogalma, tulajdonságai
- prímek és összetett számok, prímtenyezős felbontás, a számelmélet alaptétele
- oszthatósági szabályok, feladatok és bizonyítások
- legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös
- maradékos osztás
- számrendszerek

4. Hatvány, gyök, logaritmus

- az n -edik gyök fogalma, alkalmazása
- a hatványozás fogalmának kiterjesztése (pozitív alap, racionális kitevő), hatványozás azonosságainak alkalmazása
- az exponenciális függvény
- exponenciális egyenletek, egyenlőtlenségek
- exponenciális folyamatok értelmezése, modellezése, exponenciális problémák megoldása
- a logaritmus fogalma

5. Trigonometria

- hegyesszögek és tompaszögek szögfüggvényei
- egyszerűbb trigonometriai összefüggések (pitagoraszí összefüggés, pótszögek és mellékszögek szögfüggvényei)
- háromszög trigonometrikus területképlete, alkalmazása
- Négyszögek és szabályos sokszögek területének kiszámítása
- a cosinustétel és a sinustétel ismerete, alkalmazása

6. Koordináta-geometria

- vektor fogalma, vektorműveletek
- vektorműveletek koordinátákkal
- vektor abszolútértéke, ellentett vektor, nullvektor, helyvektor
- szakasz felezőpontjának koordinátái
- az egyenes iránytangense
- az egyenes egyenlete $y = mx + b$ vagy $x = c$ alakban
- párhuzamos és merőleges egyenesek
- elemi geometriai feladatok megoldása koordináta-geometriai módszerekkel
- a kör egyenlete

12. osztály

1. Terület-, felszín-, térfogatszámítás

- a síkidomok kerülete, területe
- hasonló síkidomok kerületének és területének arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása
- Tételek kölcsönös helyzetének, távolságának és hajlásszögének ismerete, alkalmazása feladatmegoldásban
- 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
- hasonló testek felszínének és térfogatának arányára vonatkozó tételek ismerete és alkalmazása

2. 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
- Egyszerű kamat, kamatos kamat, gyűjtőjárdék és törlesztőrészlet számítása

3. Rendszerező összefoglalás, ismétlés