

MATEMATIKA ÉRETTSÉGI TÉMAKÖRÖK (2024)

1. GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK, HALMAZOK, LOGIKA, KOMBINATORIKA, GRÁFOK

1.1. HALMAZOK

- 1.1.1. Halmazok megadásának módjai
- 1.1.2. Halmazok egyenlősége, részhalmaz, üres halmaz, véges, végtelen halmazok, komplementer halmaz.
- 1.1.3. Halmazműveletek: unió, metszet, különbség.
- 1.1.4. Ponthalmazok ábrázolása koordináta-rendszerben.
- 1.1.5. Véges halmazok elemeinek száma.

1.2. MATEMATIKAI LOGIKA

- 1.2.1. A kijelentés fogalma.
- 1.2.2. Logikai műveletek: negáció, konjunkció, diszjunkció, implikáció, ekvivalencia.
- 1.2.3. „Minden”, „van olyan” kvantorok.
- 1.2.4. „Szükséges”, „elégséges”, és „szükséges és elégséges” feltételek.

1.3. KOMBINATORIKA

- 1.3.1. Egyszerű sorbarendezési, kiválasztási és egyéb kombinatorikai feladatok megoldása. Kedvező esetek számának meghatározása a komplementer esetek segítségével is. A binomiális együtthatók kiszámítása.

1.4. GRÁFOK

- 1.4.1. Egyszerűbb szituációk megoldása gráfok segítségével. Pont, él, fokszám, teljes gráf. A gráf pontjainak fokszámösszege és éleinek száma közötti összefüggés konkrét feladatokban.

2. SZÁMELMÉLET, ALGEBRA

- 2.1. **ALAPMŰVELETEK** (összeadás, kivonás, szorzás, osztás) műveleti azonosságai, számolás fejben, írásban és zsebszámológéppel.

2.2. OSZTHATÓSÁG

- 2.2.1. Osztó, többszörös, prímszám, összetett szám fogalma.
- 2.2.2. Prímtényező felbontás. A számelmélet alaptétele. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös fogalma és kiszámítása, alkalmazása szöveges és gyakorlati feladatokban.
- 2.2.3. Relatív prímelek fogalma. A 10 hatványaira, illetve a 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 számokra vonatkozó oszthatósági szabályok.
- 2.2.4. Számrendszerek. Átváltás 10-es alapú és egy másik számrendszer között.

2.3. SZÁMHALMAZOK.

- 2.3.1. \mathbb{N} , \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{Q}^* , \mathbb{R} halmazok fogalma. A valós számok és a számegegyenes kapcsolata.

2.4. ABSZOLÚTÉRTÉK, NORMÁLALAK.

- 2.4.1. Számok abszolútértékének fogalma.
- 2.4.2. Számok normálalakja.

2.5. HATVÁNY, GYÖK, LOGARITMUS

- 2.5.1. Hatványozás fogalma pozitív egész, 0, negatív egész, valamint törtekitevő esetén. A hatványozás azonosságai és bizonyításuk pozitív egész kitevőre.

2.5.2. Az n-edik gyök fogalma. A négyzetgyökvonás azonosságai.

2.5.3. A logaritmus fogalma, tetszőleges alapú logaritmus értékének kiszámítása 10-es alapú logaritmus segítségével

2.6. ALGEBRAI KIFEJEZÉSEK

2.6.1. Polinom fokszáma, fokszám szerint rendezett alakja.

2.6.2. Nevezetes szorzatok zárójelfelbontásban és szorzattá alakításban: $(a+b)^2$; $(a-b)^2$; a^2-b^2 .

2.7. EGYENES ÉS FORDÍTOTT ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS.

2.8. EGYENLETEK, EGYENLETRENDSZEREK, EGYENLŐTLENSÉGEK.

2.8.1. Alaphalmaz, megoldáshalmaz fogalma.

Egyenletmegoldási módszerek: mérlegelv, grafikus módszer, új ismeretlen bevezetése stb.

Kétismeretlenes egyenletrendszerek megoldási módszerei.

A másodfokú egyenlet általános alakja, diszkrimináns fogalma, megoldóképlet, gyöktényezős alak.

Négyzetgyökös egyenletek.

Első és másodfokúra visszavezethető egyenletek.

2.8.2. Definíciók és azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő exponenciális egyenletek, exponenciális folyamatokkal kapcsolatos problémák modellezése, megoldása.

2.8.3. Első és másodfokú egyenlőtlenségek.

2.8.4. Középértékek.

2.8.4.1. Két pozitív szám számtani és mértani közepe.

3. FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK

3.1. FÜGGVÉNYEK

3.1.1. A függvény fogalma. Értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, szélsőérték, szigorúan monoton növekedés, csökkenés fogalma.

3.1.2. Elsőfokú, fordított arányosság, másodfokú, négyzetgyökfüggvény, exponenciális függvények ábrázolása és jellemzése.

Függvény abszolútértékének ábrázolása

3.1.3. Függvények ábrázolása függvénytranszformációkkal. ($f(cx)$ nem kell.)

3.2. SOROZATOK

3.2.1. Számsorozat fogalma.

3.2.2. Számtani és mértani sorozat fogalma.

3.2.3. Számtani/mértani sorozat összegképlete és bizonyításuk.

3.2.4. Kamatos kamat, járadékszámítás

3.2.4.1. Megtakarítási, befektetési és hitelfelvételi lehetőségekkel és azok kockázati tényezőivel kapcsolatos feladatok megoldása.

3.2.4.2. Gyűjtőjáradék és törlesztőrészlet számítás.

3.2.4.3. Megtakarítási és kamatozási formák, ezek összehasonlítása.

4. GEOMETRIA, KOORDINÁTAGEOMETRIA, TRIGONOMETRIA

4.1. GEOMETRIAI FOGALMAK

4.1.1. Szög fogalma, szögfajták, nevezetes szögpárok. Tételek távolsága, szöge.

4.1.2. Kör, gömb, szakaszfelező merőleges, szögfelező fogalma.

4.2. GEOMETRIAI TRANSZFORMÁCIÓK.

4.2.1. Egybevágósági transzformációk: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, eltolás, pont körüli forgatás fogalma, tulajdonságai.

A háromszögek egybevágóságának alapesetei.

Alakzatok tengelyes, középpontos szimmetriája és forgásszimmetriája.

4.2.2. Hasonlósági transzformációk

4.2.2.1 A háromszögek hasonlóságának alapesetei.

4.2.2.2. Hasonló síkidomok területének aránya, hasonló testek térfogatának aránya.

4.3. ALAKZATOK

4.3.1. Síkbeli alakzatok

4.3.1.1. Háromszögek.

4.3.1.1.1. Háromszögek csoportosítása oldalak és szögek szerint.

4.3.1.1.2. Háromszög-egyenlőtlenség, belső, külső szögek összege, összefüggés a szögek és oldalak között.

4.3.1.1.3. Speciális háromszögek (egyenlő szárú, szabályos) fogalma és tulajdonságai.

4.3.1.1.4. Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek fogalma, rájuk vonatkozó tételek (oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, beírt kör).

A háromszög oldalfelező merőlegesei és a belső szögfelezői metszéspontjára vonatkozó tétel bizonyítása.

4.3.1.1.5. Pitagorasz-tétel és megfordítása. Pitagorasz-tétel bizonyítása

4.3.1.2. Négyszögek.

4.3.1.2.1. Speciális négyszögfajták (trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet) fogalma, tulajdonságaik.

4.3.1.2.2. Négyszögek belső és külső szögeinek összege.

4.3.1.3. Sokszögek

4.3.1.3.1. Konvex sokszögek átlóinak száma, belső és külső szögeinek összege.

4.3.1.3.2. Szabályos sokszög fogalma.

4.3.1.4. Kör

4.3.1.4.1. A kör és részei (körcikk, körszelet).

4.3.1.4.2. Szögek mérése fokban.

4.3.1.4.3. Középponti szög kapcsolata a hozzá tartozó körív hosszával, valamint a hozzá tartozó körcikk területével.

4.3.1.4.4. Thalész-tétel és megfordítása. Thalesz-tétel bizonyítása.

4.3.2. Térbeli alakzatok

4.3.2.1. Téglatest, kocka, hasáb, forgáshenger, forgáskúp, gúla, hasáb, gömb, csonkagúla, csonkakúp ismerete.

4.4. VEKTOROK

4.4.1. Vektor fogalma, abszolútértéke, nullvektor, ellentett vektor.

Vektorok összege, különbsége, vektor szorzása számmal.

Vektor koordinátái, vektor 90° -os elforgatottjának koordinátái, vektorok összeadása, kivonása, számmal való szorzása, skaláris szorzása koordináta-rendszerben.

4.5. TRIGONOMETRIA

4.5.1. Hegyesszögek szögfüggvényei derékszögű háromszögben.

Szögfüggvények közötti összefüggések (pótszögek szögfüggvénye, pitagoraszai összefüggés stb.)
Nevezetes szögek (30° , 45° , 60°) szögfüggvényei.
Szinusz- és koszinusztétel kimondása és alkalmazása. Szinusztétel bizonyítása.

4.6. KOORDINÁTAGEOMETRIA

4.6.1. Pontok, vektorok

4.6.1.1. Vektor koordinátái, abszolútértéke.

4.6.1.2. Két pont távolsága, szakasz felezőpontjának felírása, alkalmazása.

4.6.2. Egyenes

4.6.2.1. Egyenes egyenletének megadása meredekséggel. Meredekséggel megadott egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének koordinátageometriai feltételei.

4.6.2.2. Egyenesek metszéspontjának számítása. Egyszerű geometriai feladatokat koordinátageometriai eszközökkel.

4.6.3. Kör

4.6.3.1. Adott középpontú, sugarú körök egyenletének felírása.

4.7. KERÜLET, TERÜLET

4.7.1. Kerület, terület szemléletes fogalma.

4.7.2. Háromszög területének kiszámítása különböző adatokból. (min. 2 módszer)

4.7.3. Nevezetes négyszögek területének számítása.

4.7.4. Szabályos sokszögek kerületének, területének számítása.

4.7.5. Kör, körcikk, körszelet kerülete, területe.

4.8. FELSZÍN, TÉRFOGAT

4.8.1. Felszín, térfogat szemléletes fogalma.

4.8.2. Hasáb, gúla, forgáshenger, forgáskúp, csonkagúla, csonkakúp, gömb felszínének és térfogatának kiszámítása képletbe való behelyettesítéssel.

5. VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS, STATISZTIKA

5.1. STATISZTIKA

5.1.1. Kördiagram, oszlopdiagram készítése, értelmezése.

5.1.2. Átlag, terjedelem, medián, módusz fogalma.

5.1.3. Kvartilisek és ehhez kapcsolódóan a box-plot diagram ismerete.

5.1.4. Alkalmas diagramtípus választása, érvelés a választás mellett

5.1.5. Grafikus manipulációk felismerése

5.2. VALÓSZÍNŰSÉGSZÁMÍTÁS

5.2.1. Klasszikus valószínűség.

5.2.1. Visszatevéses mintavétel

5.2.2. Visszatevés nélküli mintavétel

5.2.3. Események összege, szorzata, komplementer esemény, független események, várható érték meghatározása.

5.2.4. A geometriai valószínűség szemléletes ismerete.