**Osztályozó vizsga / pótvizsga**

**témakörök és követelmények**

**a 9. évfolyamon**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témák** | **Követelmények** |
| **1.1 Halmazok** | Ismerje és használja a halmazok megadásánakkülönböző módjait, a halmaz elemének fogalmát.Definiálja és alkalmazza gyakorlati és matematikaifeladatokban a következő fogalmakat: halmazokegyenlősége, részhalmaz, üres halmaz, véges ésvégtelen halmaz, komplementer halmaz. |
| 1.1.1Halmazműveletek | Ismerje és alkalmazza gyakorlati és matematikaifeladatokban a következő műveleteket: unió, metszet,különbség.Tudjon koordináta-rendszerben ábrázolni egyszerűbbponthalmazokat. |
| 1.1.2 Számosság, részhalmazok  | Tudja meghatározni véges halmazok elemeinek aszámát.Tudja alkalmazni a logikai szita elvét két-háromhalmaz esetében |
| **1.2 Matematikai logika** | Tudjon egyszerű matematikai szövegeket értelmezni.Értse és egyszerű feladatokban alkalmazza a tagadásműveletet.Ismerje az „és”, a „megengedő vagy” és a „kizáróvagy” logikai jelentését, tudja használni ésösszekapcsolni azokat a halmazműveletekkel.Tudja a „ha...akkor...” és az „akkor és csak akkor” típusú állítások igazságértékét megállapítani.Használja helyesen a „minden” és a „van olyan”kifejezéseket. |
| 1.2.1 Fogalmak,tételek és bizonyításoka matematikában | Tudjon definíciókat, tételeket pontosanmegfogalmazni, valamint egyszerű állításokat,tételeket bizonyítani.Képes legyen egy egyszerű állításról eldönteni, hogyigaz vagy hamis.Tudja megfogalmazni egy állítás megfordítását. |
| **1.3 Kombinatorika** | Tudjon egyszerű sorbarendezési, kiválasztási ésegyéb kombinatorikai feladatokat megoldani.Tudja a kedvező esetek számát meghatározni akomplementer esetek segítségével is |
| **2.1 Alapműveletek** | Tudjon alapműveleteket biztonságosan elvégezni(zsebszámológéppel is).Ismerje és használja feladatokban azalapműveletek műveleti azonosságait(kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás). |
| **2.2 A természetes számok****halmaza, számelméleti****ismeretek** | Ismerje, tudja definiálni és alkalmazni azoszthatóság alapvető fogalmait (osztó, többszörös,prímszám, összetett szám).Tudjon természetes számokat prímtényezőkrebontani, tudja adott számok legnagyobb közösosztóját és legkisebb közös többszörösétkiszámítani; tudja mindezeket egyszerű szöveges(gyakorlati) feladatok megoldásában alkalmazni.Definiálja és alkalmazza feladatokban a relatívprím számpár fogalmát. |
| **2.2.1 Oszthatóság** | Ismerje a 10 hatványaira, illetve a 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9számokra vonatkozó oszthatósági szabályokat,tudjon egyszerű oszthatósági feladatokatmegoldani. |
| **2.3 Racionális és****irracionális számok** | Tudja definiálni a racionális és irracionálisszámokat, és ismerje ezek kapcsolatát atizedestörtekkel. |
| **2.4 Valós számok** | Ismerje a valós számkör felépítését(ℕ, ℤ, ℚ, ℚ∗, ℝ), valamint a valós számok és aszámegyenes kapcsolatát.Tudjon ábrázolni számokat a számegyenesen. Ismerje és használja a nyílt és zárt intervallumfogalmát és jelölését.Ismerje az abszolútérték definícióját.Ismerje adott szám normálalakjának felírásimódját, tudjon számolni a normálalakkal.Tudjon adott helyiértékre vonatkozóan helyesenkerekíteni. |
| **2.5 Hatvány, gyök** | Tudja értelmezni a hatványozást racionális kitevőesetén.Ismerje és használja a hatványozás azonosságait.Bizonyítsa a hatványozás azonosságait konkrétalap és pozitív egész kitevő esetén. Ismerje és alkalmazza a négyzetgyökvonásazonosságait.Definiálja és használja az n√𝑎 fogalmát. |
| **2.6 Betűkifejezések, nevezetes azonosságok** | Tudja alkalmazni feladatokban a következőkifejezések kifejtését, illetve szorzattá alakítását:(𝑎 + 𝑏)2, (𝑎 − 𝑏)2, 𝑎2 − 𝑏2.Tudjon algebrai kifejezésekkel egyszerűműveleteket végrehajtani, algebrai kifejezéseketegyszerűbb alakra hozni (összevonás, szorzás,osztás, szorzattá alakítás kiemeléssel, nevezetesazonosságok alkalmazása). |
| **2.7 Arányosság** | Tudja az egyenes és a fordított arányosságdefinícióját és grafikus ábrázolásukat. Ismerje és tudja feladatokban alkalmazni azarányosság fogalmát. |
| 2.7.1 Százalékszámítás | Ismerje és tudja feladatokban alkalmazni aszázalék fogalmát. |
| **2.8 Egyenletek,****egyenletrendszerek,****egyenlőtlenségek,****egyenlőtlenség-rendszerek** | Ismerje az alaphalmaz és a megoldáshalmazfogalmát.Alkalmazza a különböző egyenletmegoldásimódszereket:mérlegelv, grafikus megoldás, ekvivalensátalakítások, következményegyenletre vezetőátalakítások, új ismeretlen bevezetése, értelmezésitartomány és értékkészlet vizsgálata.Tudja meghatározni szöveges feladatban szereplőváltozók értelmezési tartományát, és a feladateredményét összevetni a feladat szövegével |
| **2.8.1. Algebrai****egyenletek,****egyenletrendszerek** | Alkalmazza az egyenleteket, egyenletrendszereketszöveges feladatok megoldásában. |
| 2.8.1.1. Elsőfokúegyenletek,egyenletrendszerek | Tudjon elsőfokú, egyismeretlenes egyenleteket éselsőfokú, kétismeretlenes egyenletrendszereketmegoldani. |
| **3.1 A függvény** | Ismerje a függvény matematikai fogalmát és azalapvető függvénytani fogalmakat (értelmezésitartomány, hozzárendelés, képhalmaz,helyettesítési érték, értékkészlet).Tudjon szövegesen megfogalmazott függvénytképlettel megadni.Tudjon helyettesítési értéket számítani, illetve tudjaegyszerű függvények esetén 𝑓(𝑥) = 𝑐 alapján az x-et meghatározni.Ismerje a kölcsönösen egyértelmű megfeleltetésfogalmát. Ismerje és alkalmazza a függvényeketgyakorlati problémák megoldásánál.Tudjon kölcsönösen egyértelmű hozzárendeléstmegfordítani, és a megfordított hozzárendelést ábrázolni. |
| **3.2 Egyváltozós valós****függvények** | Ismerje, tudja ábrázolni és jellemezni az alábbihozzárendeléssel megadott függvényeket:𝑥 ↦ 𝑎𝑥 + 𝑏,𝑥 ↦ 𝑥2,𝑥 ↦ 𝑎𝑥2 + 𝑏𝑥 + 𝑐,𝑥 ↦ √𝑥,𝑥 ↦ 1/𝑥 |
| 3.2.1 A függvényekgrafikonja,függvénytranszformációk | Tudjon értéktáblázat és képlet alapján függvénytábrázolni, illetve adatokat leolvasni a grafikonról.Tudjon néhány lépéses transzformációt igénylőfüggvényeket függvénytranszformációksegítségével ábrázolni:𝑓(𝑥) + 𝑐, 𝑓(𝑥 + 𝑐), 𝑐 ⋅ 𝑓(𝑥), |𝑓(𝑥)|. |
| 3.2.2 A függvényekjellemzése | Tudjon egyszerű függvényeket jellemezni grafikonalapján értékkészlet, zérushely, növekedés, fogyás,szélsőérték szempontjából. |
| **4.1 Elemi geometria** | Ismerje és használja megfelelően az alapfogalom,axióma, definiált fogalom, bizonyított tételfogalmát. |
| 4.1.1 Térelemek | Ismerje a térelemeket és a szög fogalmát.Ismerje a szögek nagyság szerinti osztályozását és anevezetes szögpárokat.Tudja a térelemek távolságára és szögére (pont ésegyenes, pont és sík, párhuzamos egyenesek,párhuzamos síkok távolsága; két egyenes, egyenesés sík, két sík hajlásszöge) vonatkozómeghatározásokat. |
| 4.1.2 Atávolságfogalomsegítségével definiált ponthalmazok | Ismerje a kör, gömb, szakaszfelező merőleges,szögfelező fogalmát.Használja a fogalmakat feladatmegoldásokban. |
| **4.2 Síkbeli alakzatok** | Ismerje a síkidomok csoportosításátkülönböző szempontok szerint. |
| 4.2.1.1Háromszögek | Tudja csoportosítani a háromszögeket oldalak ésszögek szerint.Ismerje és alkalmazza az alapvető összefüggéseketháromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögeiközött (háromszög-egyenlőtlenség, belső, illetvekülső szögek összege, nagyobb oldallal szembennagyobb szög van).Ismerje és alkalmazza speciális háromszögektulajdonságait.Ismerje és alkalmazza a háromszög nevezetesvonalaira, pontjaira és köreire vonatkozódefiníciókat, tételeket (oldalfelező merőleges,szögfelező, magasságvonal, magasságpont,súlyvonal, súlypont, középvonal, körülírt, illetvebeírt kör).Bizonyítsa az oldalfelező merőlegesekmetszéspontjára illetve a belső szögfelezőkmetszéspontjára vonatkozó tételt.Ismerje és alkalmazza a Pitagorasz-tételt ésmegfordítását. Bizonyítsa a Pitagorasz-tételt |
| 4.2.1.2 Négyszögek | Ismerje a speciális négyszögek fajtáit (trapéz,paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap,négyzet) és tulajdonságaikat, ismereteit alkalmazzaegyszerű feladatokban.Ismerje a konvex négyszög belső és külső szögeinekösszegére vonatkozó tételeket, alkalmazza ezeketegyszerű feladatokban. |
| 4.2.1.3 Sokszögek | Ismerje, bizonyítsa és alkalmazza konvexsokszögeknél az átlók számára, a belső és külsőszögösszegre vonatkozó tételeket. Ismerje aszabályos sokszögek definícióját. |
| 4.2.1.4 Kör | Ismerje a kör részeit, ismereteit alkalmazza egyszerűfeladatokban.Tudja és használja, hogy a kör érintője merőleges azérintési pontba húzott sugárra, és hogy külsőpontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak.Tudjon szöget mérni fokban.Tudja és alkalmazza feladatokban, hogy aközépponti szög arányos a körívvel és a hozzátartozó körcikk területével.Ismerje és alkalmazza feladatokban a Thalész-tételtés megfordítását. Bizonyítsa a Thalész-tételt. |