



10. évfolyam osztályvizsga – Matematika

A 10. évfolyam évvégi vizsgakövetelményei matematikából

(az érettségi követelmények alapján)

1. Gondolkodási módszerek, halmazok, logika, kombinatorika, gráfok

Ismerje és használja a halmazok megadásának különböző módjait, a halmaz elemének fogalmát.

Definiálja és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő fogalmakat: halmazok egyenlősége, részhalmaz, üres halmaz, véges és végtelen halmaz, komplementer halmaz.

Ismerje és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő műveleteket: unió, metszet, különbség.

Tudjon koordináta-rendszerben ábrázolni egyszerűbb ponthalmazokat.

Tudja meghatározni véges halmazok elemeinek a számát.

Tudja alkalmazni a logikai szita elvét két-három halmaz esetében.

Tudjon egyszerű matematikai szövegeket értelmezni.

Értse és egyszerű feladatokban alkalmazza a tagadás műveletet.

Ismerje az „és”, a „megengedő vagy” és a „kizáró vagy” logikai jelentését, tudja használni és összekapcsolni 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.

Tudjon egyszerű sorbarendezési, kiválasztási és egyéb kombinatorikai feladatokat megoldani.

Tudja a kedvező esetek számát meghatározni a komplementer esetek segítségével is.

Tudjon konkrét szituációkat szemléltetni, és egyszerű feladatokat megoldani gráfok segítségével.

Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: pont, él, fokszám.

Ismerje és alkalmazza gyakorlati feladatokban a gráf pontjainak fokszámösszege és éleinek száma közötti összefüggést.

2. Számhalmazok, műveletek

Tudjon alapműveleteket biztonságosan elvégezni (zsebszámológéppel is).

Ismerje és használja feladatokban az alapműveletek műveleti azonosságait (kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás).

Ismerje, tudja definiálni és alkalmazni az oszthatóság alapvető fogalmait (osztó, többszörös, prímszám, összetett szám).

Tudjon természetes számokat prímtényezőkre bontani, tudja adott számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét kiszámítani; tudja mindezeket egyszerű szöveges (gyakorlati) feladatok megoldásában alkalmazni.

Definiálja és alkalmazza feladatokban a relatív prím számpár fogalmát.



Ismerje a 10 hatványaira, illetve a 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 számokra vonatkozó oszthatósági szabályokat, tudjon egyszerű oszthatósági feladatokat megoldani.

Tudja definiálni a racionális és irracionális számokat, és ismerje ezek kapcsolatát a tizedestörtekkel.

Ismerje a valós számkör felépítését ($\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{Q}^*, \mathbb{R}$), valamint a valós számok és a számegyenes kapcsolatát.

Tudjon ábrázolni számokat a számegyenesen.

Ismerje és használja a nyílt és zárt intervallum fogalmát és jelölését.

Ismerje az abszolútérték definícióját.

Ismerje adott szám normálalakjának felírási módját, tudjon számolni a normálalakkal.

Tudjon adott helyiértékre vonatkozóan helyesen kerekíteni.

Tudja értelmezni a hatványozást racionális kitevő esetén.

Ismerje és használja a hatványozás azonosságait.

Bizonyítsa a hatványozás azonosságait konkrét alap és pozitív egész kitevő esetén.

Tudja alkalmazni feladatokban a következő kifejezések kifejtését, illetve szorzattá alakítását: $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, a^2-b^2 .

Tudjon algebrai kifejezésekkel egyszerű műveleteket végrehajtani, algebrai kifejezéseket egyszerűbb alakra hozni (összevonás, szorzás, osztás, szorzattá alakítás kiemeléssel, nevezetes azonosságok alkalmazása).

Tudja az egyenes és a fordított arányosság definícióját és grafikus ábrázolásukat.

Ismerje és tudja feladatokban alkalmazni az arányosság fogalmát.

Ismerje és tudja feladatokban alkalmazni a százalék fogalmát.

Ismerje az alaphalmaz és a megoldáshalmaz fogalmát.

Alkalmazza a különböző egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, ekvivalens átalakítások.

Tudjon elsőfokú, egyismeretlenes egyenleteket és elsőfokú, kétismeretlenes egyenletrendszereket megoldani.

Ismerje az egyismeretlenes másodfokú egyenlet általános alakját. Ismerje a másodfokú egyenlet diszkriminánsának fogalmát, és a diszkrimináns előjele és a (valós) megoldások száma közötti összefüggést.

Ismerje és alkalmazza a másodfokú egyenlet megoldóképletét.

Használja a teljes négyzetté alakítás módszerét.

Alkalmazza feladatokban a gyöktényező alakot

Alkalmazza az egyenleteket, egyenletrendszereket szóveges feladatok megoldásában.

Tudjon másodfokú egyenletre vezető szóveges feladatokat megoldani.

Tudjon egyszerű, másodfokúra visszavezethető egyenleteket megoldani.

Tudjon $\sqrt{x+b} = cx + d$ típusú egyenleteket megoldani.

Tudjon egyszerű első- és másodfokú egyenlőtlenségeket megoldani.



3. Függvények

Ismerje a függvény matematikai fogalmát és az alapvető függvénytani fogalmakat (értelmezési tartomány, hozzárendelés, képhalmaz, helyettesítési érték, értékkészlet).

Tudjon szóvegesen megfogalmazott függvényt képlettel megadni.

Tudjon helyettesítési értéket számítani, illetve tudja egyszerű függvények esetén $f(x)=c$ alapján az x -et meghatározni.

Ismerje a kölcsönösen egyértelmű megfeleltetés fogalmát. Ismerje és alkalmazza a függvényeket gyakorlati problémák megoldásánál.

Tudjon kölcsönösen egyértelmű hozzárendelést megfordítani, és a megfordított hozzárendelést ábrázolni.

Ismerje, tudja ábrázolni és jellemezni az alábbi hozzárendeléssel megadott függvényeket:

$$x \mapsto ax + b$$

$$x \mapsto x^2$$

$$x \mapsto ax^2 + bx + c$$

$$x \mapsto \sqrt{x}$$

$$x \mapsto \frac{1}{x}$$

Tudjon értéktáblázat és képlet alapján függvényt ábrázolni, illetve adatokat leolvasni a grafikonról.

Tudjon néhány lépéses transzformációt igénylő függvényeket függvénytranszformációk segítségével ábrázolni: $f(x)+c$, $f(x+c)$, $c \cdot f(x)$, $|f(x)|$.

Tudjon egyszerű függvényeket jellemezni grafikon alapján értékkészlet, zérushely, növekedés, fogyás, szélsőérték szempontjából

4. Geometria

Ismerje a térelemeket és a szög fogalmát.

Ismerje a szögek nagyság szerinti osztályozását és a nevezetes szögpárokat.

Tudja a térelemek távolságára és szögére (pont és egyenes, pont és sík, párhuzamos egyenesek, párhuzamos síkok távolsága; két egyenes, egyenes és sík, két sík hajlásszöge) vonatkozó meghatározásokat.

Ismerje a kör, gömb, szakaszfelező merőleges, szögfelező fogalmát.

Használja a fogalmakat feladatmegoldásokban.

Ismerje a síkbeli egybevágósági transzformációk (eltolás, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, pont körüli forgatás) leírását, tulajdonságaikat, és alkalmazza ezeket feladatokban.

Tudjon végrehajtani transzformációkat konkrét esetekben.

Ismerje és tudja alkalmazni feladatokban a háromszögek egybevágósági alapeseteit.

Ismerje fel és használja feladatokban a különböző alakzatok szimmetriáit.

Ismerje a középpontos hasonlósági transzformáció leírását, tulajdonságait.

Alkalmazza a középpontos nagyítást, kicsinyítést egyszerű, gyakorlati feladatokban.

Ismerje és tudja alkalmazni feladatokban a háromszögek hasonlósági alapeseteit.

Ismerje fel a hasonló alakzatokat, tudja felírni a hasonlóság arányát.

Ismerje és alkalmazza feladatokban a hasonló síkidomok területének arányáról és a hasonló testek felszínének és térfogatának arányáról szóló tételeket.

Ismerje a síkidomok, testek csoportosítását különböző szempontok szerint.

Tudja csoportosítani a háromszögeket oldalak és szögek szerint.



Ismerje és alkalmazza az alapvető összefüggéseket háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között (háromszög-egyenlőtlenség, belső, illetve külső szögek összege, nagyobb oldallal szemben nagyobb szög van).

Ismerje és alkalmazza speciális háromszögek tulajdonságait.

Ismerje és alkalmazza a háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó definíciókat, tételeket (oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, magasságpont, súlyvonal, súlypont, középvonal, körülírt, illetve beírt kör).

Bizonyítsa az oldalfelező merőlegesek metszéspontjára illetve a belső szögfelezők metszéspontjára vonatkozó tételt.

Ismerje és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását. Bizonyítsa a Pitagorasz-tételt.

Ismerje a speciális négyszögek fajtáit (trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, téglalap, négyzet) és tulajdonságait, ismereteit alkalmazza egyszerű feladatokban.

Ismerje a konvex négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó tételeket, alkalmazza ezeket egyszerű feladatokban.

Ismerje, bizonyítsa és alkalmazza konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külső szögösszegre vonatkozó tételeket. Ismerje a szabályos sokszögek definícióját.

Ismerje a kör részeit, ismereteit alkalmazza egyszerű feladatokban.

Tudja és használja, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, és hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak.

Bizonyítsa, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, valamint hogy a külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak.

Tudjon szöget mérni fokban.

Tudja és alkalmazza feladatokban, hogy a középponti szög arányos a körívvel és a hozzá tartozó körcikk területével.

Ismerje és alkalmazza feladatokban a Thalész-tételt és megfordítását. Bizonyítsa a Thalész-tételt.

Tudja hegyesszögek szögfüggvényeit derékszögű háromszög oldalarányaival definiálni, ismereteit alkalmazza feladatokban.

Tudja származtatni tompaszögek szögfüggvényeit a kiegészítő szögek szögfüggvényeiből.

Tudja és alkalmazza a szögfüggvényekre vonatkozó alapvető összefüggéseket: pótszögek, kiegészítő szögek, $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$, $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$.

Ismerje a szögfüggvények általános definícióját, és alkalmazza forgásszögekre a középszinten szereplő összefüggéseket.

Ismerje és alkalmazza a nevezetes szögek (30° , 45° , 60°) szögfüggvényeit.

Szögfüggvény értékének ismeretében tudja a szöget meghatározni számológép segítségével.

Ismerje a kerület és a terület szemléletes fogalmát.

Tudja kiszámítani a háromszög területét különböző adatokból: $t = \frac{a \cdot m}{2}$; $t = \frac{a \cdot b \cdot \sin\gamma}{2}$.

Tudja kiszámítani nevezetes négyszögek, szabályos sokszögek, továbbá kör, körcikk, körszelet és körgyűrű kerületét és területét.

5. Statisztika

Tudjon adathalmazt szemléltetni.

Tudjon adathalmazt táblázatba rendezni és táblázattal megadott adatokat feldolgozni.

Értse a véletlenszerű mintavétel fogalmát.

Tudjon kördiagramot, oszlopdigramot készíteni.



Tudjon választani megfelelő diagramtípust egy adathalmaz ábrázolásához, és tudjon a választása mellett érvelni.

Tudjon adott diagramról információt kiolvasni.

Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: átlag, medián, módusz, terjedelem.

Tudja kiszámítani ismert átlagú adathalmazok egyesítésének átlagát.

Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével.

6. Valószínűségi számítás

Ismerje és alkalmazza konkrét példák esetén a következő fogalmakat: esemény, eseménytér, elemi esemény, események összege és szorzata, esemény komplementere, egymást kizáró események, független események.

Ismerje a szemléletes kapcsolatot a relatív gyakoriság és a valószínűség között.