

Tematika a szóbeli érettségi vizsgára való felkészüléshez (a középszintű vizsgakövetelmények alapján)

1.1. Halmazok: 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.

1.1.1. Halmazműveletek: Ismerje és alkalmazza gyakorlati és matematikai feladatokban a következő műveleteket: egyesítés, metszet, különbség. Tudjon koordináta-rendszerben ábrázolni egyszerűbb ponthalmazokat.

1.1.2. Számosság, részhalmazok. Véges halmazok elemeinek száma.

1.2. Matematikai logika: Tudjon egyszerű matematikai szövegeket értelmezni. Ismerje és alkalmazza megfelelően a kijelentés (állítás, ítélet) fogalmát. Értse és egyszerű feladatokban alkalmazza az állítás tagadása műveletet. Ismerje az „és”, a „(megengedő) vagy” logikai jelentését, tudja használni és összekapcsolni azokat a halmazműveletekkel. Értse és használja helyesen az implikációt és az ekvivalenciát. Használja helyesen a „minden”, „van olyan” kvantorokat.

1.2.1. Fogalmak, tételek és bizonyítások a matematikában:

Tudjon definíciókat, tételeket pontosan megfogalmazni. Használja és alkalmazza feladatokban helyesen a „szükséges”, az „elégséges” és a „szükséges és elégséges” feltétel fogalmát.

1.3. Kombinatorika: Tudjon egyszerű sorbarendezési, kiválasztási és egyéb kombinatorikai feladatokat megoldani.

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

2.1. Alapműveletek: Tudjon alapműveleteket biztonságosan elvégezni (zsebszámológéppel is). Ismerje és használja feladatokban az alapműveletek műveleti azonosságait (kommutativitás, asszociativitás, disztributivitás).

2.2. A természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek: Ismerje, tudja definiálni és alkalmazni az oszthatósági alapfogalmakat (osztó, többszörös, prímszám, összetett szám). Tudjon természetes számokat prímtenyezőkre 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 prímszámokat. Tudja a számelmélet alaptételét alkalmazni feladatokban. Tudja pontosan megfogalmazni a számelmélet alaptételét.

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

2.2.2. Számrendszerek: Tudja a számokat átírni 10-es alapú számrendszerből 2 alapú számrendszerbe és viszont. Helyértékes írásmód.

2.3. Racionális és irracionális számok: Tudja definiálni a racionális számot és ismerje az irracionális szám fogalmát. Adott n természetes szám esetén tudja eldönteni, hogy n négyzetgyöke irracionális szám-e.

2.4. Valós számok: 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. Tudja az abszolútérték definícióját. Ismerje adott szám normálalakjának felírási módját, tudjon számolni a normálalakkal.

2.5. Hatvány, gyök, logaritmus: A hatványozás értelmezése racionális kitevő esetén. Ismerje és használja a hatványozás azonosságait. Definiálja és használja az „ n -edik gyök a „ fogalmát. Ismerje és alkalmazza a négyzetgyökvonás azonosságait. Definiálja és használja feladatok megoldásában a logaritmus fogalmát, valamint a logaritmus azonosságait. Tudjon áttérni más alapú logaritmusra.

2.6. Betűkifejezések: Ismerje a polinom fokszámát, fokszám szerint rendezett alakját.

2.6.1. Nevezetes azonosságok. 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).

2.7. Arányosság: Tudja az egyenes és a fordított arányosság definícióját és grafikus ábrázolásukat.

Tudjon arányossági feladatokat megoldani.

2.7.1. Százalékszámítás: Százalékszámítással kapcsolatos feladatok megoldása.

2.8. Egyenletek, egyenletrendszerek, egyenlőtlenségek, egyenlőtlenségrendszerek:

Ismerje az alaphalmaz és a megoldáshalmaz fogalmát. Alkalmazza a különböző egyenletmegoldási módszereket: mérlegelv, grafikus megoldás, ekvivalens átalakítások, következményegyenletre vezető átalakítások, új ismeretlen bevezetése stb.

2.8.1. Algebrai egyenletek, egyenletrendszerek:

Elsőfokú egyenletek, egyenletrendszerek:

Tudjon elsőfokú, egyismeretlenes egyenleteket megoldani. Kétismeretlenes elsőfokú egyenletrendszer megoldása. Alkalmazza az egyenleteket, egyenletrendszereket szöveges feladatok megoldásában.

Másodfokú egyenletek, egyenletrendszerek:

Ismerje az egyismeretlenes másodfokú egyenlet általános alakját. Tudja meghatározni a diszkrimináns fogalmát. Ismerje és alkalmazza a megoldóképletet. Használja a teljes négyzetté alakítás módszerét. Alkalmazza feladatokban a gyöktényezőss alakot.

Tudjon törtes egyenleteket, másodfokú egyenletre vezető szöveges feladatokat megoldani.

Másodfokú paraméteres feladatok megoldása. Másodfokú egyenletrendszerek megoldása.

Magasabb fokú egyenletek: Egyszerű, másodfokúra visszavezethető egyenletek megoldása.

Négyzetgyökös egyenletek: Tudjon típusú egyenleteket megoldani.

2.8.2. Nem algebrai egyenletek

Abszolútértékes egyenletek: Tudjon $|ax + b| = c$ típusú egyenleteket algebrai és grafikus módon, valamint $|ax + b| = cx + d$ típusú egyenleteket megoldani.

Exponenciális és logaritmikus egyenletek: Tudjon definíciók és azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő feladatokat megoldani.

Trigonometrikus egyenletek: Tudjon definíciók és azonosságok közvetlen alkalmazását igénylő feladatokat megoldani.

2.8.3. Egyenlőtlenségek, egyenlőtlenségrendszerek:

Ismerje az egyenlőtlenségek alaptulajdonságait (mérlegelv alkalmazása). Egyszerű első- és másodfokú egyenlőtlenségek és egyszerű egyismeretlenes egyenlőtlenség-rendszerek megoldása.

2.9. Középtértékek: Két pozitív szám számtani és mértani közepének fogalma, kapcsolatuk, használatuk.

3.1. A függvény: A függvény matematikai fogalma. Ismerje a függvénytani alapfogalmakat (értelmezési tartomány, hozzárendelés, képhalmaz, helyettesítési érték, értékészlet) Tudjon szövegesen megfogalmazott függvényt képlettel megadni. Tudjon helyettesítési értéket számítani, illetve tudja egyszerű függvények esetén $f(x) = c$ alapján az x -et meghatározni. Ismerje az egy-egyértelmű megfeleltetés fogalmát.

Ismerje és alkalmazza a függvényeket gyakorlati problémák megoldásánál. Az inverzfüggvény fogalmának szemléletes értelmezése (pl. az exponenciális és a logaritmus függvény vagy a geometriai transzformációk).

3.2. Egyváltozós valós függvények: Ismerje, tudja ábrázolni és jellemezni az alábbi hozzárendeléssel megadott (alapvető) függvényeket:

$x \rightarrow ax + b$; $x \rightarrow x^2$; $x \rightarrow x^3$; $x \rightarrow ax^2 + bx + c$; $x \rightarrow \sqrt{x}$; $x \rightarrow |x|$; $x \rightarrow a/x$; $x \rightarrow \sin x$; $x \rightarrow \cos x$; $x \rightarrow \operatorname{tg} x$;
 $x \rightarrow ax$; $x \rightarrow \log a x$.

3.2.1. A függvények grafikonja, függvénytranszformációk: Tudjon értéktáblázat és képlet alapján függvényt ábrázolni, illetve adatokat leolvasni a grafikonról. Tudjon néhány lépéses transzformációt igénylő függvényeket függvénytranszformációk segítségével ábrázolni [$f(x) + c$; $f(x + c)$; $c \cdot f(x)$; $f(xc)$]

3.2.2. A függvények jellemzése: Egyszerű függvények jellemzése (grafikon alapján) értékészlet, zérushely, növekedés, fogyás, szélsőérték, periodicitás, paritás szempontjából.

3.3. Sorozatok: Ismerje a számsorozat fogalmát és használja a különböző megadási módjait.

3.3.1. Számtani és mértani sorozatok: Tudjon olyan feladatokat megoldani a számtani és mértani sorozatok témaköréből, ahol a számtani, illetve mértani sorozat fogalmát és az a_n -re, illetve az S_n -re vonatkozó összefüggéseket kell használni.

3.3.2. Kamatos kamat, járadékszámítás: Tudja a kamatos kamatra vonatkozó képletet használni, s abból bármelyik ismeretlen adatot kiszámolni.

4.1. Elemi geometria: Ismerje és használja megfelelően az alapfogalom, axióma, definiált fogalom, bizonyított tétel fogalmát.

4.1.1. Tételek: Ismerje a tételeket és a szög fogalmát. Ismerje a szögek nagyság szerinti osztályozását és a nevezetes szögpárokat. Tudja a tételek távolságára és szögére (pont és egyenes, pont és sík, párhuzamos egyenesek, párhuzamos síkok távolsága; két egyenes, egyenes és sík, két sík hajlásszöge) vonatkozó meghatározásokat.

4.1.2. A távolságfogalom segítségével definiált ponthalmazok:

Tudja a kör, gömb, szakaszfelező merőleges, szögfelező fogalmát. Használja a fogalmakat feladatmegoldásokban.

4.2. Geometriai transzformációk

4.2.1. Egybevágósági transzformációk: Ismerje a síkbeli egybevágósági transzformációk (eltolás, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, pont körüli forgatás) leírását, tulajdonságait.

Alkalmazza a feladatokban az eltolás, tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, egybevágósági transzformációkat. Tudjon végrehajtani transzformációkat konkrét esetekben. Ismerje és tudja alkalmazni feladatokban a háromszögek egybevágósági alapeseteit. Ismerje fel és használja feladatokban a különböző alakzatok szimmetriáit.

4.2.2. Hasonlósági transzformációk: Ismerje a transzformációk leírását, tulajdonságait, alkalmazza azokat.

Alkalmazza a középpontos nagyítást, kicsinyítést egyszerű, gyakorlati feladatokban. Szakasz adott arányú felosztása. Hasonló alakzatok felismerése, (pl. háromszögek hasonlósági alapesetei) alkalmazása, arány felírása.

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

4.3. Síkbeli és térbeli alakzatok: Ismerje a síkidomok, testek csoportosítását különböző szempontok szerint.

4.3.1. Síkbeli alakzatok:

Háromszögek: Tudja csoportosítani a háromszögeket oldalak és szögek szerint.

Ismerje és alkalmazza az alapvető összefüggéseket háromszögek oldalai, szögei, oldalai és szögei között (háromszögegyenlőség, belső, illetve külső szögek összege, nagyobb oldallal szemben nagyobb szög van). Ismerje és alkalmazza speciális háromszögek tulajdonságait. Tudja a háromszög nevezetes vonalaira, pontjaira és köreire vonatkozó definíciókat, tételeket (oldalfelező merőleges, szögfelező, magasságvonal, súlyvonal, középvonal, körülírt, illetve beírt kör). Ismereteit alkalmazza egyszerű feladatokban. Ismerje és alkalmazza a Pitagorasz-tételt és megfordítását. Ismerje és alkalmazza feladatokban a magasság- és a befogótételt.

Négyszögek: Ismerje a négyszögek fajtáit (trapéz, paralelogramma, deltoid) és tulajdonságait, alkalmazza ismereteit egyszerű feladatokban. Konvex síknégyszög belső és külső szögeinek összege, alkalmazásuk egyszerű feladatokban.

Sokszögek: Ismerje és alkalmazza konvex sokszögeknél az átlók számára, a belső és külsőszögösszege vonatkozó tételeket. Tudja a szabályos sokszögek definícióját.

Kör: A kör részeinek ismerete, alkalmazása egyszerű feladatokban. Tudja és használja, hogy a kör érintője merőleges az érintési pontba húzott sugárra, s hogy külső pontból húzott érintőszakaszok egyenlő hosszúak.

A szög mérése fokban és radiánban. Tudja és alkalmazza feladatokban, hogy a középponti szög arányos a körívvel és a hozzá tartozó körcikk területével. Ismerje és használja a látókör fogalmát.

Tudja és alkalmazza feladatokban a Thalész-tételt megfordítását.

4.3.2. Térbeli alakzatok:

Forgáshenger, forgáskúp, gúla, hasáb, gömb, csonkagúla, csonkakúp ismerete, alkalmazása egyszerű feladatokban.

4.4. Vektorok síkban és térben: Ismerje és alkalmazza feladatokban a következő definíciókat, tételeket:

vektor fogalma, abszolútértéke, nullvektor, ellentett vektor, vektorok összege, különbsége, vektorskalárszorosa, vektorműveletekre vonatkozó műveleti azonosságok, vektor felbontása összetevőkre.

Skaláris szorzat definíciója; tulajdonságai.

Ismerje és alkalmazza feladatokban a következő definíciókat, tételeket:

vektor koordinátái, a vektor 90° -os elforgatottjának koordinátái, vektorok összegének, különbségének,

skalárral való szorzatának koordinátái, skalárszorzat kiszámítása koordinátákból. Vektorok alkalmazása feladatokban.

4.5. Trigonometria

Tudja hegyesszögek szögfüggvényeit derékszögű háromszög oldalarányaival definiálni, ismereteit alkalmazza feladatokban. Tudja a szögfüggvények általános definícióját. Tudja és alkalmazza a szögfüggvényekre vonatkozó

alapvető összefüggéseket: pótszögek, kiegészítő szögek, negatív szög szögfüggvénye, pitagoraszai összefüggés.

Tudjon hegyes szögek esetén szögfüggvényeket kifejezni egymásból.

Ismerje és alkalmazza a nevezetes szögek (30° , 45° , 60°) szögfüggvényeit. Tudja és használja a szinusz- és a koszinusztételt. Tudjon számolásokat végezni általános háromszögben.

4.6. Koordináta geometria:

4.6.1. Pontok, vektorok: Tudja AB vektor koordinátáit, abszolútértékét. Két pont távolságának, szakasz felezőpontjának, harmadoló pontjainak felírása, alkalmazása feladatokban. A háromszög súlypontja koordinátáinak felírása, alkalmazása feladatokban.

4.6.2. Egyenes: Tudja felírni különböző adatokkal meghatározott egyenesek egyenletét. Egyenesek metszéspontjának számítása. Ismerje egyenesek párhuzamosságának és merőlegességének koordináta geometriai feltételeit. Elemi háromszög- és négyszög-geometriai feladatok megoldása koordináta geometriai eszközökkel.

4.6.3. Kör : Adott középpontú és sugarú kör egyenletének felírása. Két ismeretlenes másodfokú egyenletből a kör középpontjának és sugarának meghatározása. Kör és egyenes metszéspontjának meghatározása. A kör adott pontjában húzott érintő egyenletének felírása. Alkalmazza ismereteit feladatokban.

4.7. Kerület, terület: Ismerje a kerület és a terület szemléletes fogalmát. Háromszög területének kiszámítása különböző adatokból. Nevezetes négyszögek területének számítása. Szabályos sokszögek kerületének és területének számítása. Kör, körcikk, körszelet kerülete, területe. Kerület- és területszámítási feladatok.

4.8. Felszín, térfogat: Ismerje a felszín és a térfogat szemléletes fogalmát. Hasáb, gúla, forgáshenger, forgáskúp, gömb, csonkagúla és csonkakúp felszínének és térfogatának kiszámítása képletbe való behelyettesítéssel.

5.1. Leíró statisztika: Tudjon adott adathalmazt szemléltetni.

5.1.1. Statisztikai adatok gyűjtése, rendszerezése, különböző ábrázolásai:

Tudjon adathalmazt táblázatba rendezni és táblázattal megadott adatokat feldolgozni.

Értse a véletlenszerű mintavétel fogalmát. Tudjon kördiagramot és oszlopdiagramot készíteni.

Tudjon adott diagramról információt kiolvasni.

Tudja és alkalmazza a következő fogalmakat: osztályba sorolás, gyakorisági diagram, relatív gyakoriság.

5.1.2. Nagy adathalmazok jellemzői, statisztikai mutatók:

Ismerje és alkalmazza a következő fogalmakat: aritmetikai átlag (súlyozott számtani közép), medián (rendezett minta közepe), módusz (leggyakoribb érték), terjedelem, átlagos abszolút eltérés, szórás.

Szórás kiszámolása adott adathalmaz esetén számológéppel. Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével.

5.2. A valószínűség számítás elemei: Véges sok kimenetel esetén szimmetriamegfontolásokkal számítható valószínűségek (egyenlő esélyű elemi eseményekből) egyszerű feladatokban. Esemény, eseménytér konkrét példák esetén. A klasszikus (Laplace)-modell ismerete. Szemléletes kapcsolat a relatív gyakoriság és a valószínűség között. Valószínűségek kiszámítása visszatevéses mintavétel esetén, binomiális eloszlás.