OSZTÁLYOZÓ VIZSGA KÖVETELMÉNYEI MATEMATIKA TANTÁRGYBÓL

***Matematika 5. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.
* Két véges halmaz közös részének, két véges halmaz uniójának felírása, ábrázolása.
* Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.
* Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.
* Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása.
* Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata.
* Néhány elem összes sorrendjének felsorolása.

*Számtan, algebra*

* Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen.
* Ellentett, abszolút érték, felírása.
* A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.
* Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
* Szöveges feladatok megoldása következtetéssel, (szimbólumok segítségével összefüggések felírása a szöveges feladatok adatai között).
* Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.
* Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök kiválasztása. Oszthatósági szabályok (2, 5, 10, 100) ismerete, alkalmazása.
* A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.
* Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel.

### *Összefüggések, függvények, sorozatok*

* Tájékozódás a koordinátarendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.
* Egyszerűbb grafikonok, elemzése.
* Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén.

*Geometria*

* Térelemek, félegyenes, szakasz, szögtartomány, sík, fogalmának ismerete.
* A geometriai ismeretek segítségével a feltételeknek megfelelő ábrák pontos szerkesztése. A körző, vonalzó célszerű használata.
* Alapszerkesztések: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek.
* A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában.
* Téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása.
* A téglatest felszínének és térfogatának kiszámítása.
* A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása.

*Valószínűség, statisztika*

* Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.
* Néhány szám számtani közepének kiszámítása.

Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

***Matematika 6. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.
* Két véges halmaz közös részének, két véges halmaz uniójának felírása, ábrázolása.
* Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.
* Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.
* Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása.
* Néhány elem összes sorrendjének felsorolása.

*Számtan, algebra*

* Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen.
* A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság értése, használata.
* Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
* Szöveges feladatok megoldása következtetéssel, (szimbólumok segítségével összefüggések felírása a szöveges feladatok adatai között).
* Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.
* A százalék fogalmának ismerete, a százalékérték kiszámítása.
* Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök kiválasztása. Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, 100) ismerete, alkalmazása.
* A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.
* Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel.

### *Összefüggések, függvények, sorozatok*

* Tájékozódás a koordinátarendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.
* Egyszerűbb grafikonok, elemzése.
* Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén.

*Geometria*

* Térelemek, félegyenes, szakasz, szögtartomány, sík, fogalmának ismerete.
* A geometriai ismeretek segítségével a feltételeknek megfelelő ábrák pontos szerkesztése. A körző, vonalzó célszerű használata.
* Alapszerkesztések: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek.
* Alakzatok tengelyese tükörképének szerkesztése, tengelyes szimmetria felismerése.
* A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában.
* Téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása.
* A téglatest felszínének és térfogatának kiszámítása.
* A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása.

*Valószínűség, statisztika*

* Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.
* Néhány szám számtani közepének kiszámítása.
* Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

***Matematika 7. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.
* Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.
* Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben.
* Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.
* Fagráfok használata feladatmegoldások során.

*Számtan, algebra*

* Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése, helyes és értelmes kerekítése.
* Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.
* A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.
* A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.
* Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás.
* Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval.
* Négyzetreemelés, négyzetgyökvonás, hatványozás pozitív egész kitevők esetén.
* Elsőfokú egyenletek és egyenlőtlenségek. A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel. Ellenőrzés. A megoldás ábrázolása számegyenesen.
* A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
* Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint.
* Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.
* Grafikonok elemzései a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Táblázatok adatainak kiolvasása, értelmezése, ábrázolása különböző típusú grafikonon.

*Geometria*

* A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni.
* Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), tudását alkalmazza a feladatok megoldásában.
* Tengelyes és középpontos tükörkép, alakzat képének szerkesztése.
* Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.
* A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében ki tudja számolni a mindennapjainkban előforduló testek térfogatát, űrmértékét.

*Valószínűség, statisztika*

* Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.
* Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt.
* Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.
* Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete.

***Matematika 8. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.
* Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.
* Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben.
* Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.
* Fagráfok használata feladatmegoldások során.

*Számtan, algebra*

* Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése, helyes és értelmes kerekítése.
* Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.
* A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.
* A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.
* Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás.
* Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval.
* Négyzetre emelés, négyzetgyökvonás, hatványozás pozitív egész kitevők esetén.
* Elsőfokú egyenletek és egyenlőtlenségek. A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel. Ellenőrzés. A megoldás ábrázolása számegyenesen.
* A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
* Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint.
* Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.
* Grafikonok elemzése (növekedés, fogyás, értelmezési tartomány, értékkészlet), grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Táblázatok adatainak kiolvasása, értelmezése, ábrázolása különböző típusú grafikonon.

*Geometria*

* A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni.
* Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), tudását alkalmazza a feladatok megoldásában.
* Tengelyes és középpontos tükörkép, eltolt alakzat képének szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).
* A Pitagorasz-tételt kimondása és alkalmazása számítási feladatokban.
* Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.
* A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében ki tudja számolni a mindennapjainkban előforduló testek térfogatát, űrmértékét.

*Valószínűség, statisztika*

* Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.
* Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt.

***Matematika 9. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete (unió, metszet, különbség, részhalmaz, komplementer), halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok ismerete.
* Értsék és jól használják a matematika logikában megtanult szakkifejezéseket (nem, és, vagy, ha…akkor) a hétköznapi életben.
* Definíció, tétel felismerése, az állítás és a megfordításának felismerése; bizonyítás gondolatmenetének követése.
* Egyszerű leszámlálási feladatok megoldása, a megoldás gondolatmenetének rögzítése szóban, írásban.

*Számtan, algebra*

* Egyszerű algebrai kifejezések használata, műveletek algebrai kifejezésekkel; a tanultak alkalmazása a matematikai problémák megoldásában (pl. modellalkotás szöveg alapján, egyenletek megoldása, képletek értelmezése); egész kitevőjű hatványok, azonosságok.
* Elsőfokú, egyismeretlenes egyenlet megoldása; ilyen egyenletre vezető szöveges és gyakorlati feladatokhoz egyenletek felírása és azok megoldása, a megoldás önálló ellenőrzése.
* Elsőfokú kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása; ilyen egyenletrendszerre vezető szöveges és gyakorlati feladatok az egyenletrendszer megadása, megoldása, a megoldás önálló ellenőrzése.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékkészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete.
* A tanult alapfüggvények (lineáris, abszolútérték, négyzetgyök, fordított arányosság, másodfokú függvények ismerete )tulajdonságok, grafikon.
* Egyszerű függvénytranszformációk végrehajtása.
* Valós folyamatok elemzése a folyamathoz tartozó függvény grafikonja alapján.
* Függvénymodell készítése lineáris kapcsolatokhoz; a meredekség.
* A tanulók tudják az elemi függvényeket ábrázolni koordináta-rendszerben, és a legfontosabb függvénytulajdonságokat (értelmezési tartomány, értékkészlet, zérushely, növekedés, fogyás, szélsőértékhely, szélsőérték) meghatározni, nemcsak a matematika, hanem a természettudományos tárgyak megértése miatt, és különböző gyakorlati helyzetek leírásának érdekében is.

*Geometria*

* Térelemek ismerete; távolság és szög fogalma, mérése.
* Nevezetes ponthalmazok ismerete, szerkesztésük.
* A tanult egybevágósági transzformációk ( tengelyes és középpontos tükrözés, eltolás, pont körüli elforgatás) és ezek tulajdonságainak ismerete. Egyszerű szerkesztési feladatok.
* Egybevágó alakzatok; két egybevágó alakzat több szempont szerinti összehasonlítása (pl. távolságok, szögek, kerület, terület, térfogat).
* Szimmetria ismerete, használata.
* Háromszögek tulajdonságainak ismerete (alaptulajdonságok, nevezetes vonalak, pontok, körök).
* Derékszögű háromszögre visszavezethető (gyakorlati) számítások elvégzése Pitagorasz-tétellel.
* Szimmetrikus négyszögek tulajdonságainak ismerete. Szabályos sokszögek tulajdonságai.
* Vektor fogalmának ismerete; három új művelet ismerete: vektorok összeadása, kivonása, vektor szorzása valós számmal.
* Kerület, terület, felszín és térfogat szemléletes fogalmának kialakulása, a jellemzők kiszámítása (képlet alapján); mértékegységek ismerete; valós síkbeli, illetve térbeli probléma geometriai modelljének megalkotása.

*Valószínűség, statisztika*

* Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása.
* Táblázat olvasása és készítése; diagramok olvasása és készítése.
* Adathalmaz móduszának, mediánjának, átlagának értelmezése, meghatározása.

***Matematika 10. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* Értsék és jól használják a matematika logikában megtanult szakkifejezéseket (nem, és, vagy, ha…akkor, akkor és csak akkor) a hétköznapi életben.
* Definíció, tétel felismerése, az állítás és a megfordításának felismerése.
* Egyszerű összeszámlálási feladatok megoldása, a megoldás gondolatmenetének rögzítése szóban, írásban.
* Gráffal kapcsolatos alapfogalmak ismerete (csúcs, él, csúcs fokszáma). A gráfokról tanult ismeretek alkalmazása gondolatmenet szemléltetésére, probléma megoldására.

*Számtan, algebra*

* Másodfokú egyismeretlenes egyenlet megoldása; ilyen egyenletre vezető szöveges és gyakorlati feladatokhoz egyenletek felírása és azok megoldása, a megoldás önálló ellenőrzése.
* Másodfokú (egyszerű) kétismeretlenes egyenletrendszer megoldása; ilyen egyenletrendszerre vezető szöveges és gyakorlati feladatokhoz az egyenletrendszer megadása, megoldása, a megoldás önálló ellenőrzése.
* Egyismeretlenes egyszerű másodfokú egyenlőtlenség megoldása.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* A tanult alapfüggvények ismerete (lineáris, abszolútérték, négyzetgyök, fordított arányosság, másodfokú függvények ), tulajdonságok, grafikon.
* Egyszerű függvénytranszformációk végrehajtása.
* egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása.
* Valós folyamatok elemzése a folyamathoz tartozó függvény grafikonja alapján.

*Geometria*

* A körrel kapcsolatos ismeretek bővülésének hatása elméleti és gyakorlati számításokban.
* Hasonlósági transzformációk és ezek tulajdonságainak ismerete.
* Hasonló alakzatok, két hasonló alakzat több szempont szerinti összehasonlítása (pl. távolságok, szögek, kerület, terület, térfogat).
* Derékszögű háromszögre visszavezethető (gyakorlati) számítások elvégzése Pitagorasz-tétellel és a hegyesszögek szögfüggvényeivel; magasságtétel és befogótétel ismerete.
* Vektor felbontása, vektorkoordináták meghatározása adott bázisrendszerben.

*Valószínűség, statisztika*

* Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása.
* Táblázat olvasása és készítése; diagramok olvasása és készítése.
* Adathalmaz móduszának, mediánjának, átlagának értelmezése, meghatározása.
* Véletlen esemény, elemi esemény, biztos esemény, lehetetlen esemény, véletlen kísérlet, esély/valószínűség fogalmak ismerete, használata.
* Nagyszámú véletlen kísérlet kiértékelése, az előzetesen „jósolt” esélyek és a relatív gyakoriságok összevetése.

***Matematika 11. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

* A kombinatorikai problémához illő módszer önálló megválasztása.
* A gráfok eszközjellegű használata problémamegoldásában.
* Feltétel és következmény biztos felismerése a következtetésben.
* A szövegben található információk önálló kiválasztása, értékelése, rendezése problémamegoldás céljából.
* A szöveghez illő matematikai modell elkészítése.
* A rendszerezett összeszámlálás vagy a permutáció, a variáció és a kombináció segítségével kombinatorikai problémák megoldása.

*Számtan, algebra*

* A kiterjesztett gyök- és hatványfogalom ismerete.
* A logaritmus fogalmának ismerete.
* A gyök, a hatvány és a logaritmus azonosságainak alkalmazása konkrét esetekben probléma megoldása céljából.
* Egyszerű exponenciális és logaritmusos egyenletek felírása szöveg alapján, az egyenletek megoldása, önálló ellenőrzése.
* A mindennapok gyakorlatában szereplő feladatok megoldása a valós számkörben tanult új műveletek felhasználásával.
* Számológép értelmes használata a feladatmegoldásokban.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* Trigonometrikus függvények értelmezése, alkalmazása.
* Függvénytranszformációk végrehajtása.
* Exponenciális függvény és logaritmusfüggvény ismerete.
* Exponenciális folyamatok matematikai modelljének megértése.

*Geometria*

* Jártasság a háromszögek segítségével megoldható problémák önálló kezelésében.
* A tanult tételek pontos ismerete, alkalmazásuk feladatmegoldásokban.
* A valós problémákhoz geometriai modell alkotása.
* Hosszúság, szög kiszámítása.
* Két vektor skaláris szorzatának ismerete, alkalmazása.
* Vektorok a koordináta-rendszerben, helyvektor, vektorkoordináták ismerete, alkalmazása.
* A geometriai és algebrai ismeretek közötti összekapcsolódás elemeinek ismerete: távolság, szög számítása a koordináta-rendszerben, kör és egyenes egyenlete, geometriai feladatok algebrai megoldása.

### Valószínűség, statisztika

* A valószínűség matematikai fogalma.
* A valószínűség klasszikus kiszámítási módja.
* Mintavétel és valószínűség.

***Matematika 12. osztály***

*Gondolkodási és megismerési módszerek*

 – A logikai műveletek megfelelő alkalmazása a matematikában és a hétköznapi életben.

* Feltétel és következmény biztos felismerése a következtetésben.
* A szövegben található információk önálló kiválasztása, értékelése, rendezése problémamegoldás céljából.
* A szöveghez illő matematikai modell elkészítése.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

* A számtani és a mértani sorozat összefüggéseinek ismerete, gyakorlati alkalmazások.

*Geometria*

* A tanult tételek pontos ismerete, alkalmazásuk feladatmegoldásokban.
* A valós problémákhoz geometriai modell alkotása.

 Kerület, terület, felszín és térfogat kiszámítása speciális síkidomok és testek (hasáb, henger, kúp, gúla, csonka kúp, csonka gúla) esetében.

### *Valószínűség, statisztika*

* Statisztikai mutatók (átlag, modusz, medián, terjedelem, szórás, szóródás) használata adathalmaz elemzésében.
* A mindennapok gyakorlatában előforduló valószínűségi problémákat értelmezése.
* geometriai valószínűség kiszámítása egyszerűbb feladatokban.