

MATEMATIKA
OSZTÁLYOZÓVIZSGA KÖVETELMÉNYEK
NAT 2020
5. ÉVFOLYAM

TÉMA	ISMERETANYAG
HALMAZOK	
	– Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegegyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.
Fogalmak	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegegyenes
MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA	
	– Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása – Az összes eset előállítása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
Fogalmak	„igaz” „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és” „vagy” „legalább” „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz
TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA, SZÁMELMÉLETI ISMERETEK	
	– Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása
Fogalmak	helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös
ALAPMŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL	
	– Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban

	– Írásbeli osztás algoritmusa kétjegyű természetes számmal – Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés
EGÉSZ SZÁMOK; ALPMŰVELETEK EGÉSZ SZÁMOKKAL	
	– Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alpműveletek elvégzése az egész számok körében – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés
KÖZÖNSÉGES TÖRTEK, TIZEDES TÖRTEK, RACIONÁLIS SZÁMOK	
	– Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén – Számok ábrázolása számegyenesen
Fogalmak	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes
ALPMŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL	
	– Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Alpműveletek elvégzése a közönséges törtek körében – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban

	– A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése
Fogalmak	közös nevező
ALAPMŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL	
	– Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	kerekítés
ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS	
	– Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján
Fogalmak	arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei
EGYSZERŰ SZÖVEGES FELADATOK	
	– A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
Fogalmak	becslés, ellenőrzés
A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE	
	– A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtérén, sakktáblán és a koordináta-rendszerben
Fogalmak	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon
SOROZATOK	
	– Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból

	– Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban – Sorozatok adott szabály szerinti folytatása – Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása
Fogalmak	sorozat, számsorozat, szabály
MÉRÉS ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK	
	– Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben
Fogalmak	szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei
SÍKBELI ALAKZATOK	
	– Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – háromszög-egyenlőtlenség – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása
Fogalmak	síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet
TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK	
	– Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; – előzetes ábra készítése – Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése
Fogalmak	szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes
TÉRGEOMETRIA	
	– Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek közül gömb kiválasztása

Fogalmak	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet
LEÍRÓ STATISZTIKA	
	– Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása
Fogalmak	adat, diagram, átlag
VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS	
	– Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése
Fogalmak	valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény

6. ÉVFOLYAM

TÉMA	ISMERETANYAG
HALMAZOK	
	– Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegeyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével
Fogalmak	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegeyenes
MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA	
	– Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása – Az összes eset előállítása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
Fogalmak	„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz
TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA, SZÁMELMÉLETI ISMERETEK	
	– Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása – 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása – A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint
Fogalmak	helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös
ALAPMŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL	
	– Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása

	– A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés
EGÉSZ SZÁMOK; ALPMŰVELETEK EGÉSZ SZÁMOKKAL	
	– Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alpműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés
KÖZÖNSÉGES TÖRTEK, TIZEDES TÖRTEK, RACIONÁLIS SZÁMOK	
	– Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén – Számok ábrázolása számegyenesen
Fogalmak	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes
ALPMŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL	
	– Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása – Alpműveletek elvégzése a közönséges törtek körében – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása

	– Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése
Fogalmak	reciprok
ALAPMŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL	
	– Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	kerekítés
ARÁNYOSSÁG, SZÁZALEKSZÁMÍTÁS	
	– Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján – Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával – Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben
Fogalmak	arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei
EGYSZERŰ SZÖVEGES FELADATOK	
	– A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
Fogalmak	becslés, ellenőrzés
A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE	

	– A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése
Fogalmak	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon
SOROZATOK	
	– Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból – Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban – Sorozatok adott szabály szerinti folytatása – Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása
Fogalmak	sorozat, számsorozat, szabály
MÉRÉS ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK	
	– Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Háromszög területe – Sokszögek területének meghatározása átdarabolással – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása
Fogalmak	szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei
SÍKBELI ALAKZATOK	
	– Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség – Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete – Háromszögek csoportosítása szögek és oldalaiik szerint
Fogalmak	síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet
TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK	
	– Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése

	– Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése
Fogalmak	szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes
TÉRGEOMETRIA	
	– Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek közül gömb kiválasztása – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése
Fogalmak	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet
LEÍRÓ STATISZTIKA	
	– Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása
Fogalmak	adat, diagram, átlag
VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS	
	– Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése
Fogalmak	valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény