

MATEMATIKAI KOMPETENCIATERÜLET „A”

Programtanterv
12. évfolyam

A kiadvány az Educatio Kht.
Kompetenciafejlesztő oktatási program kerettanterve alapján készült.

A kiadvány a Nemzeti Fejlesztési terv Humán erőforrás-fejlesztési Operatív Program 3.1.1. központi program
(Pedagógusok és oktatási szakértők felkészítése a kompetencia alapú képzés és oktatás feladataira) keretében készült, a sulinova oktatási
programcsomag részeként létrejött tanulói információhordozó. A kiadvány sikeres használatához szükséges a teljes oktatási programcsomag ismerete
és használata. A teljes programcsomag elérhető: www.educatio.hu címen.

Educatio Kht. 2008.

12. évfolyam

Óraszám: 96 óra, 32 hét, 3 óra/hét

Ez a Programterv csak a **középszintű érettségihez** elegendő tananyagtartalmakat foglalja magába.

A feldolgozásra szánt minimális óraszám 40, ehhez csatlakozik 2 témazáró dolgozat az első félévben, 4 órában.

A 12. évfolyam második félévében **rendszerző összefoglalással** készítjük fel tanítványainkat a középszintű érettségire.

Ezt a szaktanári gyakorlatnak megfelelően végezzük, erre a célra nagyon széles könyvválaszték áll a kollégák rendelkezésére.

További segítséget nyújthatnak a 12 osztály C típusú moduljai, amelyek 30 gyakorló órát ajánlanak, bőséges feladatanyaggal.

	témakörök	javasolt óraszám	modulszám
1.	GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK	0 óra	0
2.	ALGEBRA	0 óra	0
3.	GEOMETRIA	20 óra	3
4.	FÜGGVÉNYEK	16 óra	2
5.	VALÓSZÍNŰSÉG, STATISZTIKA	4 óra	1

1. TÉMAKÖR	<i>Cím</i>	GONDOLKODÁSI MÓDSZEREK
	<i>Ajánlott óraszám</i>	0, mivel önálló modulként nem szerepel, de a helyes, logikus gondolkodás fejlesztésének ezen az évfolyamon is óriási szerepe van az egyes modulokba beépítve.
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	A zsebszámológép biztos használata, a műveleti sorrendek tudatos alkalmazása.
	Mennyiségi következtetés	A deduktív gondolkodási mód továbbfejlesztése. A számpéldák, és a belőlük levont sejtés közötti kapcsolat megfogalmazásának és indoklásának kialakítása, különösen a sorozatok képzési szabályainak kialakításakor.
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A térgeometriai feladatoknál különösen nagy szerepe van a mérésnek. A mért modell adatainak átkonvertálása a valóságba.
	Szöveges feladatok, metakogníció	Pontos szövegértés, szövegelemzés, a szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémák átemelése a matematika logikai rendszerébe, a metakogníció fejlesztése.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	A tanév végi rendszerező összefoglalásnál felfedeztetjük a matematika bizonyos területeinek szoros kapcsolatát.
	Induktív, deduktív következtetés	Következtetés a speciális, konkrét megfigyelésekből az általános esetre, a szemléltetés fontossága, az induktív gondolkodás fejlesztése. Egyre nagyobb hangsúlyt kap ennél a korosztálynál a deduktív gondolkodás képességének fejlesztése is.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		Nyitott végű igaz-hamis állításokkal fejlesztjük a tanulók szintetizáló képességét. A deduktív gondolkodás tudatos fejlesztése. A sejtések helyes cáfolata (az ellenpélda szerepe), vagy a sejtések indoklása.
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		Állítások és tagadásuk megfogalmazása, azok igaz, hamis voltának eldöntése, az „és” ill. a „vagy” műveletek alkalmazása. Egyszerű következtetések, állítások és megfordításuk megfogalmazása. A definíció és a tétel különbözősége. Szükséges és elégséges feltétel biztos alkalmazása. Az ekvivalencia és az implikáció tudatos alkalmazása.

2. TÉMAKÖR	<i>Cím</i>	ALGEBRA
	<i>Ajánlott óraszám</i>	0 (önálló modulként nem szerepel)
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	Konkrét számolási feladatok a valós számkörben, a matematika legkülönbözőbb területein. Ezzel is valós számok fogalmát mélyítjük. Műveletek racionális és irracionális számokkal.
	Mennyiségi következtetés	
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A közelítő értékekkel számolás, valamint a zsebszámológép állandó használata (gazdasági matematika, térgometria, felszín és térfogat számítás) miatt kiemelten elengedhetetlen a becslés szerepe. Szoktassuk a tanulókat a kapott eredmények realitásának eldöntésére!
	Szöveges feladatok, metakogníció	A szövegértés tudatos fejlesztése, hétköznapi szöveg „lefordítása” a matematika nyelvére, a valóságbeli problémák matematikai értelmezése (a metakogníció fejlesztése). A természet jelenségeinek értelmezése, azok matematikai modellezése.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	A szükséges adatok kikeresése, a fölösleges adatok mellőzése, a lényegkiemelő képesség fejlesztése folyamatos a középiskolai évek alatt is.
	Induktív, deduktív következtetés	
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		Szöveges összefüggések leírása matematikai jelekkel. Szöveges feladatok megoldása előtt a várható eredmények közös becslése, a kapott eredménynek ellenőrzése, értelmezése, szöveges válasz a felvetett szöveges problémára.
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		A matematika különböző területeinél tanult azonosságok biztos alkalmazási képessége (kiemelés, hatványozás, logaritmus). Közelítő értékekkel való rutinos számolás.

3. TÉMAKÖR	<i>Cím</i>	GEOMETRIA
	<i>Ajánlott óraszám</i>	20 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	A műveleti sorrend biztos alkalmazása, különösen a térgeometria összetettebb képleteinél, behelyettesítéskor. Zsebszámológép biztos használata.
	Mennyiségi következtetés	Ismert adatokból logikus rend szerint ismeretlen adatok meghatározása. Nagyon fontos a jó vázlat elkészítése, melyen az ismert adatokat célszerű színessel kiemelni. A mennyiségek folytonossága, fogalmának továbbfejlesztése
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A feladatok várható eredményének becslése, különösen a szöveges feladatok esetén. Valóságból vett mért értékű feladatok matematikai átfogalmazása, azok megoldása, és az eredmények visszakonvertálása a valós problémába.
	Szöveges feladatok, metakogníció	Szövegértelmezés továbbfejlesztése, a lényegkiemelő képesség fejlesztése. A valóság tárgyainak geometriai modellezéséhez szükséges képességek továbbfejlesztése. A geometriai feladatok algebrai megoldása során keletkező hamis gyökök kiválasztásának képessége.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	Az eddig tanult síkidomok kerületének és területének rendszerező áttekintése. Ugyanazon síkidom területének többféle képlete közötti kapcsolat felfedeztetése. A geometriai feladatok megoldási tervének elkészítési képessége. A geometriai feladatok megoldása algebrai eszközökkel. Az adatok rendszerezése, egy feladaton belül a szükséges egységrendszer kiválasztása, és a megadott adatoknak arra való átszámolása. Geometriai fogalmak segítségével az absztrakciós képesség fejlesztése.
	Induktív, deduktív következtetés	Összefüggések, képletek felfedezése gyakorlati tapasztalatból kiindulva, azok általánosítása és alkalmazása más esetekben.

AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK	<p>Csoportmunkában egy-egy feladat több oldali megközelítése. Testek építése, és azokon különböző tulajdonságaik felfedezése. Kutatómunka:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Matematikatörténeti érdekességek az egyes testekkel kapcsolatban – Arkhimédész sírfelirata – Fraktálokról kutatómunka – Előadás, vetítés számítógéppel, interaktív programok az internetről. 		
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK	<p>A kerület és a terület szemléletes fogalma. A háromszögek területének meghatározása különböző adatokból. Speciális négyszögek kerülete, területe. Szabályos sokszögek kerülete, területe. Kör, körcikk, körszelet, körgyűrű kerülete és területe. A felszín és a térfogat szemléletes fogalma. A poliéderek szemléletes definíciója, alapfogalmak ismerete (pl.: alkotó, alaplapp, magasság). A hasáb, a gúla, a csonkagúla felszínének és térfogatának kiszámítása a megismert képletekbe helyettesítéssel. Forgáshenger és forgáskúp felszíne és térfogata. Csonkakúp felszínének és térfogatának kiszámítása a megismert képletekbe helyettesítéssel. A gömb felszínének és térfogatának ismerete. Egyszerűbb összetett testek adatainak meghatározása (be- és körülírt feladatok).</p>		
MODULOK	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="499 952 882 1066"><i>Cím</i></td> <td data-bbox="882 952 2085 1066"> <p>3. Síkidomok kerülete, területe (6 óra) 4. Poliéderek felszíne, térfogata (6 óra) 5. Felszín- és térfogatszámítás2 (8 óra)</p> </td> </tr> </table>	<i>Cím</i>	<p>3. Síkidomok kerülete, területe (6 óra) 4. Poliéderek felszíne, térfogata (6 óra) 5. Felszín- és térfogatszámítás2 (8 óra)</p>
<i>Cím</i>	<p>3. Síkidomok kerülete, területe (6 óra) 4. Poliéderek felszíne, térfogata (6 óra) 5. Felszín- és térfogatszámítás2 (8 óra)</p>		
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="499 1072 882 1114"><i>Ajánlott óraszám</i></td> <td data-bbox="882 1072 2085 1114">6 + 6 + 8 = 20</td> </tr> </table>	<i>Ajánlott óraszám</i>	6 + 6 + 8 = 20
<i>Ajánlott óraszám</i>	6 + 6 + 8 = 20		

ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	Korábbi tanulmányok síkidomokról, testekről. Kerület- és területszámítás bizonyos síkidomok esetében. Tételek kölcsönös helyzete, hajlásszögük. Bizonyos testek felszínének és térfogatának ismerete. A Pitagorasz-tétel és a trigonometria biztos alkalmazása. Hasonlóság ismerete, hasonló síkidomok kerület- és terület aránya, hasonló testek felszín- és térfogat aránya.
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	Képzőművészet, építészet, modellezés. Természeti környezet. Fizika, csillagászat.
KÖVETELMÉNYEK		Háromszögek, négyszögek, sokszögek kerületének és területének meghatározása bizonyos adatok alapján. A körrel kapcsolatos fogalmak ismerete, és a kör és részeinek kerülete, területe. A megismert felszín és térfogatképletek alkalmazása feladatokban.

4. TÉMAKÖR	Cím	FÜGGVÉNYEK, SOROZATOK
		Ajánlott óraszám
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	A zsebszámológép biztos használata feltétele a fejezet feldolgozhatóságának. A műveleti sorrendre nagy figyelmet kell fordítani. A százalékszámítás alapelemeivel biztosan kell dolgozni. Képletbe helyettesítés képességének fejlesztése-különösen a rekurzív definíció esetén.
	Mennyiségi következtetés	Adott sorozatbeli elemekből logikus szabály szerint a többi elem kiszámolása, sorozatbeli elemek összegzése.
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A gazdasági matematikában a várható reális eredmények megbecslése, és összevetése a kiszámolt értékekkel.
	Szöveges feladatok, metakogníció	A valóságból merített szöveges feladatok algebrai megfogalmazása, átültetése a matematika jelölésrendszerébe. Ez többszörös gondolkodást igényel, az ehhez szükséges képességek fejlesztése.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	Az összefüggések felismerésének képességét feltételezi a sorozatok elemei közötti kapcsolatok vizsgálata, a sorozatok tulajdonságainak meghatározása. A sorozat elemeinek megfigyelése grafikonon, a képi megjelenés és a valós folyamat kapcsolata. Konkrét sorozatok tulajdonságaiból következtetések levonása.
	Induktív, deduktív következtetés	Konkrét számokkal és összefüggésekkel megadott sorozatokból átlépés az általános képletekkel megadottakra, illetve az általánosítás után azok konkrét alkalmazása. Tudja értelmezni a kapott eredményeket.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		<ul style="list-style-type: none"> – Grafikonok készítése. – Bankok ajánlatainak összehasonlítása. – Áremelések és árleszállítási katalógusok gyűjtése, és a bennük található adatok feldolgozása.
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		<p>A sorozat fogalma, megadási módjai. Sorozatok tulajdonságai. Sorozatok grafikonja. Számítási sorozat definíciója, tulajdonságai, a_n, S_n. Mértani sorozat definíciója, tulajdonságai, a_n, S_n. Kamatosszámítás.</p>

MODULOK	Cím	1. Sorozatok (12 óra) 2. Gazdasági matematika (4 óra)
	Ajánlott óraszám	12 + 4 = 16
ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	Algebrai azonosságok, műveletek a valós számkörben. Százalékszámítás. Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. Elemi függvények grafikonja, és a függvények tulajdonságai.
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	Alkalmazás fizikai, biológiai, kémiai törvényszerűségek leírására. A valóság diszkrét folyamatai. Közgazdasági alapismeretek és fogalmak.
KÖVETELMÉNYEK		Ismerje a számsorozat fogalmát és használja különböző megadási módjait. Olyan feladatok megoldása számtani és mértani sorozatoknál, ahol az a_n és az S_n -re vonatkozó összefüggéseket kell alkalmazni. Tudja a kamatos kamatra vonatkozó képletet használni, és abból bármelyik ismeretlen adatot kiszámolni.

5. TÉMAKÖR	<i>Cím</i>	VALÓSZÍNŰÉGSZÁMÍTÁS, STATISZTIKA
	<i>Ajánlott óraszám</i>	4 óra
KÉPESSÉG- FEJLESZTÉSI FÓKUSZOK	Számolás, számlálás, számítás	Az adatsokaság elemeinek megszámlálása. Az azonos tulajdonságú elemek előfordulásának valószínűségének meghatározása. Tudjon statisztikai diagramok elkészítéséhez arányokat illetve százalékokat kiszámolni.
	Mennyiségi következtetés	A részből az egészre és az egészből a részre következtetés.
	Becslés, mérés, valószínűségi szemlélet	A mindennapi életben lejátszódó folyamatok valószínűsége. Statisztikai adatok alapján valószínűség és a relatív gyakoriság kapcsolata. Statisztikai diagramok elkészítése előtt az adatsokaság specifikus jellemzőihez tartozó elemszám becslése.
	Szöveges feladatok, metakogníció	Azon mindennapi szituációk értelmezése, ahol a véletlennek vagy a bizonytalanságnak szerepe van. Egyszerű valószínűségi állítások jelentése a mindennapi életben. A valószínűség és a statisztika szoros kapcsolatának felismerése feladatokon keresztül.
	Rendszerezés, kombinatív gondolkodás	Az azonos tulajdonsággal rendelkező elemek halmazba rendezése, a halmaz számosságának meghatározása, majd az alaphalmaz számosságával összevetve valószínűségek és statisztikai mutatók meghatározása, és azok értelmezése az adott probléma kapcsán.
	Induktív, deduktív következtetés	A véges mérési eredmények kiterjeszthetősége nagyobb alaphalmazra. Nagyobb alaphalmazon létrehozott statisztikai mutatók értelmezhetősége kisebb alaphalmazon.
AJÁNLOTT TEVÉKENYSÉGEK		Adatgyűjtés tényleges tevékenységgel, internetről, újságokból, statisztikai zsebkönyvből. Adatok feldolgozása zsebszámológéppel, grafikus kalkulátorral és számítógéppel. Csoportmunka: a gyűjtött adatok elemzése (statisztikai mutatók, grafikonok, táblázatok).
ISMERETEK, TANANYAGTARTALMAK		Az eddig tanult valószínűségyszámítási és statisztikai fogalmak (ez a modul rendszerez, de új ismereteket nem tartalmaz).
MODULOK	<i>Cím</i>	Valószínűségyszámítás, statisztika
	<i>Ajánlott óraszám</i>	4

ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK (KÉPESSÉG- FÓKUSZ-VÁLTÁS)	<i>Kapcsolódó tantervi modulok</i>	Műveletek valós számokkal. Függvények, grafikonok. Kombinatorikai, klasszikus valószínűség számítás. Statisztikai alapismeretek.
	<i>Kapcsolódás más műveltségi területekhez</i>	Az élet minden területén előforduló jelenségek valószínűségének és statisztikai mutatóinak létrehozása és értelmezése.
KÖVETELMÉNYEK		Adatok szemléltetése, táblázatba rendezése, adatsokaság átlagának, móduszának, mediánjának, terjedelmének, szórásának meghatározása. Tudjon adathalmazokat összehasonlítani a tanult statisztikai mutatók segítségével. Gyakorisági diagram, grafikonok készítése. Gyakoriság, relatív gyakoriság ismerete. Kombinatorikus valószínűség számítás. A klasszikus (Laplace-) modell ismerete. Valószínűségek kiszámítása visszatevéses mintavétel esetén, binomiális eloszlás ismerete.