

III. óra Jó veletek, műveletek!

Az óra célja: A különböző számrendszerek mélyebb megértése, műveletek és oszthatósági szabályok más számrendszerekben.

Előzetes tudás: átváltás különböző számrendszerek között, helyiértékek különböző számrendszerekben

Központi fogalmak: helyiérték

Az óra legfontosabb elemei

Az óra célja, hogy csoportos feladatmegoldás keretében minden diák elmélyedhessen a számrendszerekhez kapcsolódó ismeretekben. Ezen a foglalkozáson kifejezett cél a szint szerinti differenciálás: azok a diákok, akik az átváltást teljesen jól elsajátították az előző órákon, új összefüggéseket fedezhetnek fel a feladatok révén, azok pedig, akiknek az átváltás gondot okoz, lehetőséget kapnak az alapvető algoritmusok begyakorlására. Ebből fakadóan a diákok nem mind ugyanazokat a feladatokat végzik, és az sem cél, hogy ugyanoda jussanak el. Az órán a tanári feladat nehézsége is ebben rejlik: a különböző tempóban haladó diákok számára egyformán jelen lenni, a munkájukat egyszerre koordinálni tudni.

Az óra felépítése

	Rövid leírás	Módszer	Segédeszköz	Várható időtartam
1.	Átváltások ismételése	frontális megbeszélés	tábla, kréta	5 perc
2.	Feladatmegoldás	csoportmunka	Feladatlap	37 perc
3.	Az óra lezárása	frontális		3 perc

Az óra előkészítése

Szükséges:

1. **Számrendszerek feladatlap** nyomtatása a csoport létszámának megfelelő példányszámban
Fájlnév: [számrendszerek_02_melléklet_számsrendszerek_feladatlap](#)

Opcionális:

2. Ha van lehetőség **vetíteni**, akkor hasznos lehet az idő mérése látható formában, például a <https://pontosido.lovable.app/> oldal segítségével.

Az óra felépítése

1. Ismétlés (5 perc)

A tanár üdvözlí a csoportot, elvégzi az adminisztrációt. Ezután két példán keresztül átismétli a diákokkal a számrendszeres átváltási algoritmusokat. A számok nagysága, illetve a közösen megnézett példák száma jó, ha a csoport szintjéhez igazodik. Két lehetséges ismétlő gyakorlat:

- *Mit jelentenek a 2305_6 számban az egyes számjegyek? Váltuk át a számot 10-es számrendszerbe! (Mo: 545)*
- *Váltuk át a 124-et négyes és hatos számrendszerbe! (Mo: 1330_4 ; 324_6)*

A feladat kapcsán fontos, hogy felidézük az egyes helyiértékek és számjegyek szerepét különböző számrendszerekben, valamint igen hasznos mindkét fajta tízes számrendszerből átváltó algoritmus átismétlése. A továbbiakban ezekre az ismeretekre erősen építünk.

2. Csoportmunka

Tanár: Az előző ismétlő feladat során felidéztük a különböző számrendszerek működését, és azt, hogy hogyan váltunk át egy számot egyikből a másikba. A következő fél órában ezt a tudásunkat mélyítjük, mégpedig úgy, hogy lehetőségek legyen különböző tempóban haladni. Három felé fogtok oszlani:

- lesznek olyanok, akik csak az elmúlt órákon tanultakat fogják gyakorolni, ők lesznek a **Gyakorlók**;
- a második csoportba azok tartoznak majd, akik úgy érzik, hogy rájuk fér még néhány átváltás, de aztán szívesen mélyednének el kicsit jobban a témában, ők lesznek a **Gyakorló-kutatók**;
- és lesznek olyanok is, akik az átváltásokat alig gyakorolják, hanem egyből bonyolultabb kérdéseken kezdenek gondolkodni, ők lesznek a **Kutatók**.

Tanár: Mindhárom csoport begyakorol mindent a témakörből, ami a középszintű érettségéhez kell. Az alapján kell eldöntened, hogy melyik csoportba akarsz tartozni, hogy mennyire igényled az alapok gyakorlását, illetve mennyire akarsz mélyebbre ásni. Kérlek, hogy jelentkezéssel jelezzétek, hogy melyik csoportba szeretnétek tartozni!

A tanár a diákok jelentkezései alapján három részre osztja őket, a különböző tempójú csoportokon belül 2-3 fős kisebb csoportokat hoz létre, a hármasok fognak együtt gondolkodni. Az egyes szinteket a tanár térben is elkülöníti, hogy külön-külön jól tudjon a diákokkal beszélgetni. Ha ez megtörtént, kiosztja a feladatlapot.

Tanár: Mielőtt elkezdték a munkát, szeretném kérni, hogy az egy csoportba tartozók ne osszák fel a feladatokat. A lényeg most az, hogy együtt vitassátok meg őket, a problémák egymásra épülnek, emiatt fontos, hogy együtt haladjatok lépésről lépésre. Az egyes csoportoknak kitéűzött feladatok sorszámai a táblára fogom felírni.

A tanár felírja a táblára a megoldandó feladatok sorszámát. A feladatmegoldás folyamán körbejár, ha úgy érzi, hogy valami sokaknak okoz nehézséget, azt azzal a csoporttal közösen átbeszéli.

A feladatokhoz tartozó módszertani megjegyzések a feladatsor megoldókulcsában találhatóak. Itt vannak kiemelve azok a kulcspontok és kulcsgondolatok, amelyeket mindenképpen érdemes átbeszélni, kihangosítani, tudatosítani.

A Kutatók csoportja számára kétféle irányt is kijelölünk, mindkettő végigjárására egy tanóra nem elég. Az első irány (Kutató/1) a más számrendszerben végzett műveletek elvégzésének megértését célozza, a másik (Kutatók/2) a számrendszerek és oszthatóság kapcsolatába enged betekintést. Hogy a Kutatók mely feladatot oldják, azt akár a tanár, akár a diákok is eldönthetik érdeklődésük alapján.

- **Gyakorló:** 1, 2, 3, 4, 5, 6
- **Gyakorló-kutató:** 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
- **Kutató/1:** 2cd, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11
- **Kutató/2:** 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16

Módszertani megjegyzések: Akár ezen az órán, akár a következőn minden egyes csoport be tud mutatni olyat a feladatai közül, ami többletet jelent az eddigi tudáshoz képest. Ha időnk engedi, javasoljuk ezeknek a bemutatóknak a megtartását. Javaslat a bemutatandó feladatokra:

- Gyakorló: 3, 4
- Gyakorló-kutató: 6, 7
- Kutató/1: 8 és 11 néhány részlete
- Kutató/2: 9, 10, 14

Az oszthatósági szabályokkal kapcsolatos feladatok egy (vagy két) szakköri foglalkozás alapját is képezhetik, az órán a teljes feladatsoron biztosan nem lesz idő végigérni.

3. Az óra lezárása

Tanár: Az órán mindenki begyakorolhatta az átváltást, többen pedig sok érdekes összefüggést is észrevehettek. Aki a mélyebb összefüggésekig nem jutott el, az se aggódjon, a középszintű érettségéhez mindössze arra van szükség, hogy az átváltásokat mindenki magabiztosan tudja mindkét irányba. Akinek ez megy, az ebből a témából készen áll az érettségire.

Módszertani megjegyzések: Mivel ezzel a foglalkozással egy tanítási blokk lezárult, érdemes tisztázni, hogy mi várható a következő órákon. Ez természetesen függ attól, hogy az anyag a számelmélet témakörbe ékelődik, vagy önállóan áll.

Az óra végén lehetőség van arra is, hogy kiosszuk azokat a projektfeladatokat, amelyek a számírásokkal foglalkoznak. Ezekről részletes leírást találunk az alábbi dokumentumban [LINK HELYE](#).

Ha most szeretnénk kiosztani ezt a feladatot, abban az esetben a feladatmegoldást korábban be kell rekeszteniünk.

Mellékletek

Számrendszerek feladatlap

Fájlnév: [számrendszerek_02_melléklet_számrendszerek_feladatlap](#)

Táblázatos óravázlat

Ebben a dokumentumban táblázatos formátumban található meg minden olyan információ, amire hasznos lehet az óra tartása közben rátekinteni. Nincsenek benne hosszú szöveges részek és módszertani megjegyzések, de részletesen követhető az óra felépítése.