

VII. óra: Szövegeljünk!

Az óra célja: Eddig tanultak áttekintése, szöveges kombinatorika feladatok alkotása.

Előzetes tudás: egyszerű kombinatorika feladatok megoldása, alpműveletek, szövegértés, szövegalkotás

Központi fogalmak: kombinatorika, faktoriális

Az óra felépítése

	<i>Rövid leírás</i>	<i>Módszer</i>	<i>Segédeszköz</i>	<i>Várható időtartam</i>
1.	Osztály köszöntése, adminisztráció Házi feladat ellenőrzése	frontális megbeszélés		5 perc
2.	Brainstorming Miről szólhat egy matekfeladat?	frontális megbeszélés, egyéni munka		7 perc
3.	Kombinatorika feladatok írása	csoportmunka	Táblára felírt műveletsorok, üres lapok	15 perc
4.	A feladatok megoldása	csoportmunka	Elkészített feladatok	8 perc
5.	A feladatok javítása, kártyára írása	csoportmunka	Megoldott feladatok, kartonlapok (kártyák)	8 perc
6.	Az óra lezárása, házi feladat kitűzése	tanári közlés		2 perc

Az óra előkészítése

1. Írjuk fel a táblára a következő műveletsorokat:

$$6!, 6 \cdot 5, 6 \cdot 5 \cdot 4, 6^2, 2^6, \frac{6!}{6}, \frac{6 \cdot 5}{2!}, \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!}, 6! - 2 \cdot 5!$$

A csoportmunka során a diákok olyan feladatokat írnak majd, amelyek megoldásai (végeredményei) innen kerülnek ki.

2. Nyomtassuk ki **sima papírra és vágjuk fel** a csoportmunkához tartozó melléklet első részét (fejenként egy példány, diákszám/2 oldal nyomtatandó).

Nyomtassuk ki keményebb kartonra, majd vágjuk fel a feladatkártyákat, amelyek a melléklet második részében találhatóak (fejenként 1 üres kártya + néhány tartalék + az előre megírt feladatos kártyák).

A mellékletben találhatóak előre megírt feladatok is, ezeket szükség esetén a feladatíráskor mintaként használhatjuk, illetve majd a következő órán is szükség lesz rájuk.

Fájlnév: [kombinatorika9_o7_melléklet_feladatírás](#)

Az óra tartalma

1. Órakezdés, házi feladat ellenőrzése (5 perc)

2. Brainstorming: kombinatorika feladatok témái (7 perc)

Tanár: A mai órán ti fogtok kombinatorika feladatokat írni. Ehhez érdemes összegyűjteni, hogy miről szólhatnak kombinatorika feladatok. Nyugodtan nézzétek át az eddigi feladatokat, gyűjtsetek össze a témáikat, de saját ötleteket is hozzátehetek. A füzetetekbe dolgozzatok, 4 percet kaptok erre!

...

Most azt kérem, hogy mindenki mondjon egy témát! Figyeljete egymásra, ne ismételjétek meg azt, ami már elhangzott. Én felírom a táblára az ötleteiteket!

Példák: útvonalak, szavak kiolvasása, emberek, sportversenyek, színház, tánc, számok, PIN-kódok, szavak, jelszavak, dobókockák, érmék, gyöngyök, fagyizó...

Módszertani megjegyzés

Engedjük, hogy a diákok elmondhassák az ötleteiket, szükség esetén kérjünk pontosítást, magyarázatot. Minden témához kérjünk egy-egy kérdést is, hogy erre is lássanak példát! (Ezeket persze most nem kell megválaszolni.)

3. Kombinatorika feladatok írása (15 perc)

Tanár: Most, hogy ilyen sok témát és kérdést összegyűjtöttünk, készen állunk kombinatorika feladatok írására. De ne gondoljátok, hogy egyszerű dolgotok lesz, mert én előre megmondom a feladatok megoldását, pontosabban azokat a művelet sorokat, amelyek eredményét a megoldás során ki kell számítani. Ezekhez a művelet sorokhoz kell feladatokat írnotok:

$$6! \quad 6 \cdot 5 \quad 6 \cdot 5 \cdot 4 \quad 6^2 \quad 2^6 \quad \frac{6!}{6} \quad \frac{6 \cdot 5}{2} \quad \frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3!} \quad 6! - 2 \cdot 5!$$

A feladatíráshoz alkossatok 4 fős csoportokat. Ezekből a művelet sorokból választhattok, mindenkinek legalább egyhez kell feladatot írni. Egyeztetsetek egymással! Szükség esetén segítsétek egymást ötletekkel.

A kiosztott lapokra mindenki írja a nevét a „A feladat kitűzője” részhez, utána írja le az általa kitalált feladatot „A feladat szövege” részhez. Törekedjete rá, hogy az általatok írt szöveg minél érthetőbb, tisztább, tömörebb legyen.

15 perctek lesz erre. Ha valaki hamarabb elkészült, írhat a többi művelet sor valamelyikéhez még egy feladatot. Jó munkát!

Módszertani megjegyzések

A csoportalakítás történhet elektronikus úton, például a <https://flippity.net/> oldal segítségével.

Ha a 4 fős csoportok kialakítása nem kedvező a csoport létszáma szempontjából, akkor dolgozhatunk kisebb vagy nagyobb csoportlétszámokkal is. Érdemes úgy kialakítani a csoportokat, hogy közel azonos létszámú csoportokat tudjunk egymással párba állítani a következő lépés (feladatcsere) során.

A csoportmunka során sétáljunk körbe, bizonyosodjunk meg arról, hogy minden csoport hozzákezdett a feladathoz, érti, hogy mit kell csinálni. Szükség esetén segítsünk ötletekkel. Aki nagyon nem boldogul, az megkaphatja az egyik előre elkészített feladatkártyát (ld. melléklet) – könnyebb egy meglévő szöveget átfogalmazni, mint teljesen újat kitalálni. A diákok időnként nagyon csavaros feladatokat szeretnek kitalálni, terelgessük őket az egyszerűbb, pontosabb megfogalmazások felé.

4. Az elkészült feladatok megoldása (8 perc)

Tanár: Most cseréljétek feladatokat egy másik csoporttal! Osszátok szét egymás között a feladatokat, írjátok fel a neveteket „A feladat megoldója” részhez, majd oldjátok meg „A feladat megoldása” részénél. Írjátok rövid indoklást is, ahogyan a múlt órán csináltuk. Megint segítsetek egymásnak csoporton belül, ha szükséges. Ha valamivel közösen sem boldogultok, hívjátok! A feladatok megoldására 8 perccel van.

Módszertani megjegyzés

Most is sétáljunk körbe, szükség esetén segítsünk az elakadó csoportoknak.

5. A feladatok javítása, kártyára írása (8 perc)

Tanár: Most cseréljétek vissza a feladatokat! Javítsátok ki a megoldásokat. Ha valami nem stimmel, akkor gondoljátok át, hogy a feladatban vagy a megoldásában volt-e a hiba. Szükség esetén egyeztessetek a feladat megoldójával, illetve a csoporttársaitokkal. Ha úgy gondoljátok, hogy most már teljesen érthetően meg tudjátok fogalmazni a feladatokat, akkor írjátok fel őket olvashatóan a most kiosztott kártyákra. Minden kártyára egy feladat kerüljön. Jövő órán dolgozni fogunk még ezekkel a kártyákkal. 8 perccel van erre.

Módszertani megjegyzés

Most is sétáljunk körbe, szükség esetén segítsünk az elakadó csoportoknak.

6. Az óra lezárása (2 perc)

Tanár: A mai órán előre megadott megoldásokhoz kombinatorika feladatokat írtunk. Ezzel egy kicsit már összefoglaltuk az eddig tanultakat. Házi feladatként szeretném kérni, hogy nézzétek át a korábbi feladatokat, megismert módszereket! Ha maradt valamelyik feladat kapcsán kérdésetek, azt írjátok le. Kiosztom nyomtatott formában a bevezető totót is, gondoljátok át, hogy van-e közöttük már olyan feladat, amit meg tudtok oldani.

Módszertani megjegyzés

A következő órán a most elkészülő feladatkártyákkal fogunk dolgozni, ezért óra után érdemes ellenőrizni a feladatokat. Ha vannak közöttük hibák, akkor esetleg használhatjuk őket a „szép hibák” megbeszélésekor (ld. 8. óra terve).

Mellékletek

Mellékletek a feladatírók csoportmunkához

A melléklet tartalma:

1. Egy sablon, amelyben a diákok leírhatják, majd csere után megoldhatják az általuk kitalált kombinatorika feladatokat;
2. A5-ös méretű kivágható kártyák, amelyekre az ellenőrzött és megoldott feladatokat letisztázhatják;
3. ugyanilyen kártyák korábban már megismert feladatok szövegeivel, amelyeket szükség esetén mintaként lehet használni a feladatíráshoz (valamint a következő órán is lesz szerepük).

Fájlnév: [kombinatorika9_07_melléklet_feladatírás](#)

Nyomtatható 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.

Fájlnév: [kombinatorika9_07_táblázatos_óravázlat](#)