

MATEMATIKA „C”
7. évfolyam

4. modul
BETŰZÉS

Készítette: Kovács Károlyné

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A tanórán már megismert betűkifejezésekkel kapcsolatos ismeretek elmélyítése. A sok ötletet, kreativitást, nyelvismeretet kívánó betű- és képrejtvények megfejtésével fejleszteni a tanulók elemző, szintetizáló, kombinatív képességét. Irodalmi alkotásokból is ismert titkosírásokkal való ismerkedés – az előbb felsorolt képességek fejlesztésén túl – felkeltse a tanulók érdeklődését az adott irodalmi művek iránt.
Időkeret	4 foglalkozás
Ajánlott korosztály	13 évesek (7. osztály)
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: irodalom Szűkebb környezetben: ennek a modulnak a feldolgozását meg kell, hogy előzze a 2. modul.
A képességfejlesztés fókuszai	Elemzés szintetizálás kreativitás problémamegoldás metakogníció

AJÁNLÁS

Ebben a modulban a betűkifejezésekkel való tevékenységet „messziről” indítjuk el. Először betűrejtvényekkel foglalkozunk. Ez nem öncélú játék, hiszen ennek révén nagymértékben fejleszhető a tanulók elemző és szintetizáló képessége, kreativitása.

A következő lépés: néhány titkosírási móddal való megismerkedés.

Itt – az új ismeretszerzésen túl – lehetőség nyílik egy-egy irodalmi mű megismerésére is, továbbá a kettes számrendszer „becsempészésére”. A tanulók által korábban gyártott szöveges feladatok lehetőséget nyújtanak a paraméter fogalmának bevezetésére. A modult akkor célszerű feldolgozni, amikor a tanórán a gyerekek már foglalkoztak betűkifejezésekkel.

Egy „dolgozat” kijavítása és értékelése a tanulók számára érdekes (hiszen bepillantást nyerhetnek a tanár munkájába), és egyúttal jó lehetőség az ismereteik tudatosítására, annak mélységének mérésére.

MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
I. Rejtvényiskola			
1.	Előtanulmányok betű- és képrejtvények megfejtéséhez Munkaforma: frontális	Elemzés	1. feladatlap
2.	Betű- és képrejtvények megfejtése csoportban Munkaforma: csoportban	Elemzés, kreativitás, szintetizálás	2., 3., 4., 5., 6. és 7. feladatlap
3.	Betű- és képrejtvények megfejtése önállóan. Munkaforma: egyéni	Elemzés, kreativitás, szintetizálás	8. feladatlap
II. Titkolódzunk			
	Ráhangelődés		
1.	A titkosírás néhány módja: betűk helyett számok, betűk helyett betűk Munkaforma: frontális, majd egyéni	Kreativitás	
2.	Az irodalomból ismert két titkosírás megismerése, rostély készítése, kettes számrendszer. Munkaforma: frontális, majd egyéni	Tanulási sebesség, problémamegoldás	Négyzethálós papír, ollók, 1 db kész rostély

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
III. Egy feladat, sok feladat			
	Ráhangolódás Munkaforma: egyéni		Az otthon készített üzenetek
1.	A kétbetűs ábécé megismerése Munkaforma: frontális, majd egyéni		
2.	Betű használata a matematikában Munkaforma: csoportban (ugyanúgy, mint a 2. modul II. foglalkozásán)	Mennyiségi következtetés, deduktív következtetés, analógiák felismerése, szövegesfeladat-megoldás	A 2. modul (Tördelés) II. foglalkozásán gyártott szöveges feladatok
3.	Táblázatokban megadott adatok segítségével mennyiségek közötti összefüggés felismerése. Képletek gyártása. Munkaforma: egyéni	Rendszerezés, mennyiségi következtetés, deduktív és induktív következtetés, becslés, kreativitás, számolás	9. feladatlap
IV. Mindig ugyanannyi			
1.	Azonosságok Munkaforma: egyéni, majd párban	Asszociatív memória,	Memóriajáték
2.	Hibakeresés, dolgozat javítása, értékelése, ezek megbeszélése Munkaforma: egyéni	Metakogníció	10. feladatlap

I. REJTVÉNYISKOLA

Ráhangolódás

Bizonyára mindannyian fejtettetek már meg betű- vagy képrejtvényt. Néha sok leleményesség, ötlet kell a megfejtéshez.

ELŐTANULMÁNYOK BETŰ- ÉS KÉPREJTVÉNY MEGFEJTÉSÉHEZ

(Javasolt idő: 10 perc; Eszközök: 1. feladatlap; Munkaforma: frontális)

1. Foglalkozás – 1. lépés/1.

Tanuljunk meg néhány olyan fortélyt, amellyel megkönnyíthetjük a rejtvények megfejtését. Az ilyen rejtvényekben a legegyszerűbb és leggyakoribb forma a törtvonal. Nézzük, mit jelenthet!

Kiemelt készségek, képességek

Elemzés

1. Foglalkozás – 1. lépés/2.

Történhet a feldolgozás úgy, hogy a tanár egyesével mutatja fel a kinagyított rejtvényeket, s a tanulók pedig elemzik a képet, illetve találják ki a megoldást; vagy a gyerekek megkapják mind a 15 betűrejtvényt, önállóan próbálják kitalálni, majd együtt elemzik a képet, beszélnek meg a megfejtést.

BETŰ- ÉS KÉPREJTVÉNYEK MEGFEJTÉSE CSOPORTBAN

(Javasolt idő: 25 perc; Eszközök: 2., 3., 4., 5., 6. és 7. feladatlap; Munkaforma: 4-5 fős csoportban)

1. Foglalkozás – 2. lépés/1.

Kis segítséget még mindig kaptok: a képek alatt egy segítő szót is találtok. Ha egy csoport adott már megoldást mind a 20 rejtvényre, kérjen újabb lapot!

Kiemelt készségek, képességek

Kreativitás, elemzés, szintetizálás

BETŰ- ÉS KÉPREJTVÉNYEK MEGFEJTÉSE ÖNÁLLÓAN

(Javasolt idő: 10 perc; Eszközök: 8. feladatlap; Munkaforma: egyéni)

1. Foglalkozás – 3. lépés/1.

Most már mindenki próbálja ki egyedül a tudományát!

Kiemelt készségek, képességek

Kreativitás, elemzés, szintetizálás

1. Foglalkozás – 3. lépés/2.

A tanár, ha szükséges csak egy-egy szó megadásával adjon segítséget a tanulónak.

II. TITKOLÓDZÁS

Ráhangelődés

Titkosírást már nagyon régóta használ az emberiség. Plutarkhosz (kb. i. sz. 46–126) görög történetíró leírta, hogy a spártaiak hogyan küldtek egymásnak üzenetet: Keskeny pergamencsíkot csavarvonalban rátekertek egy henger alakú rúdra, és erre írták a bot hosszában, párhuzamos sorokban az üzenetet. A pergament letekerték, s így vitte a futár. A betűk ekkor természetesen eltolódtak a csavarvonal mentén. Az üzenetet csak az tudta elolvasni, akinek volt ugyanolyan méretű rúdja, mert erre rátekerve a pergamenszalagot, a betűk újra természetes sorrendjükben helyezkedtek el.

A TITKOSÍRÁS NÉHÁNY MÓDJA: BETŰK HELYETT SZÁMOK, BETŰK HELYETT BETŰK

(Javasolt idő: 15 perc; Munkaforma: frontális, majd egyéni)

2. Foglalkozás – 1. lépés/1.

Ismerkedjünk meg mi is néhány titkosírásmóddal!

Lásd melléklet: Titkos üzenet a betűk kódolásával.

Írjatok ti is egy üzenetet, de előbb tervezzük meg, hogy ki kinek üzen. Mindenki pontosan egy üzenetet kapjon! Hogyan legyen?

Lásd melléklet: Titkos üzenet a betűk sorrendjének változtatásával.

Próbáljátok ki ezt a titkosírást is! Egyeztetek meg társatokkal az évszámban, s küldjétek egymásnak üzenetet!

Kiemelt készségek, képességek

Kreativitás

2. Foglalkozás – 1. lépés/2.

Ne szabadon válasszák meg a gyerekek, hogy kinek írják az üzenetet, mert így előfordulhat, hogy egy gyerek egyetlen üzenetet sem kap.

Lehet például sorsolással (nevek kihúzásával, vagy ha páros számú a csoportlétszám, két francia kártyából összeállítunk annyi azonos figurájú párt, hogy mindenkinek egy kártyalap jusson, jól összekeverjük, s mindenki húz egy lapot. Az azonos figurát húzóknak üzennek egymásnak.).

AZ IRODALOMBÓL ISMERT KÉT TITKOSÍRÁS MEGISMERÉSE, ROSTÉLY KÉSZÍTÉSE, KETTES SZÁMRENDSZER.

(Javasolt idő: 30 perc; Eszközök: négyzethálós papír, ollók, 1 db kész rostély; Munkaforma: frontális, majd egyéni)

2. Foglalkozás – 2. lépés/1.

Jules Verne Sándor Mátyás című regényében szereplő titkosírás megismerése. (Lásd melléklet: Sándor Mátyás titkosírása.)

Készítse el mindenki Sándor Mátyás rostélyát, s fejtse meg ezt a szöveget!

TTÓ ÚL GYMLM KOS ÁÁ IERTR GOEY MÓ AZMAT SITJS

Kiemelt készségek, képességek

Tanulási sebesség

2. Foglalkozás – 2. lépés/2.

Próbáljátok meg József Attila Altatójának kezdő sorait egy 8×8 -as négyzetbe elhelyezni: „Lehúnyja kék szemét az ég, lehúnyja sok szemét a ház, dunna alatt alszik a rét...J.A” Ehhez persze készíteni kell egy 8×8 -as rostélyt. Hány üres négyzetet kell létrehozni? Az első szabadon kiválasztható, de jelöld meg, hogy a négyszeri elforgatás miatt hová nem kerülhet újabb üres négyzet. Ha úgy látod, hogy kész a rostély, vágd ki, s próbáld ki: Sorba írd be a számokat, s ellenőrizd, hogy valóban a négyszeri elforgatáskor mind a 64 szám más-más négyzetbe került-e!

Kiemelt készségek, képességek

Problémamegoldás

2. Foglalkozás – 2. lépés/3.

Bizonyára lesz olyan tanuló, aki rájön, hogy egy üres négyzet megjelölése után a 8×8 -as négyzet középpontja körüli (-90°)-os forgatással kapjuk azokat a helyeket, ahová további üres négyzet nem kerülhet. Ha nincs ilyen tanuló, rávezető kérdésekkel segítsen a tanár.

2. Foglalkozás – 2. lépés/4.

Ha most mi igazi összeesküvők lennénk, a kapott üzenetet csak akkor tudnánk megfejteni, ha ismernénk a rostélyt, amivel az írás megfejthető. A rostély elküldése nagyon rizikós, ha megtalálják, bárki könnyen megfejtheti az üzenetet. Hogyan informáljuk társunkat a rostélyról? (A két jel lehet két számjegy is – adja magát az 1 és a 0. Tehát például a Verne könyvben szereplő rostély esetében – a teli 0, az üres 1:

000101
101000
010000
100100
000010
000010

Ezeket tízes számrendszerbeli számokként is elküldhetnénk, de a két számjegy alkalmazása adhatja az ötletet, hogy használjuk a kettes számrendszert. Így a 5, 40, 16, 36, 2, 2 számok elküldésével egyértelműen rekonstruálható a kérdéses rostély.)

Mindenki készítse el a maga 8×8 -as rostélyának a kódját, s küldje el a tőle lehető legtávolabb dolgozó társának, aki rajzolja le a rostélyt, s hasonlítsa össze a küldőével!

A dobozba, amelybe gyűjtjük a relikviákat, szeretném, ha mindenki elhelyezne egy titkos írással írt üzenetet (és persze a rostélyt is, ha azzal a módszerrel fejthető meg) a következő foglalkozáson.

Az üzenet a neveddel végződjön, így az alkotó személye is kideríthető.

2. Foglalkozás – 2. lépés/5.

Elképzelhető, hogy a gyerekek sok ügyes ötletet javasolnak. Talán az is feltűnik nekik, hogy itt az információban két jelnek kell szerepelnie: az üresnek és telinek, s a továbbiakban e jelek helyét kell közölnünk

III. EGY FELADAT, SOK FELADAT

Ráhangelődés

Ha még nem látták egymás üzenetét, amit otthon készítettek, nézegessék, és fejtsék meg.

A KÉTBETŰS ÁBÉCÉ MEGISMERÉSE

(Javasolt idő: 10 perc; Munkaforma: frontális, majd egyéni)

3. Foglalkozás – 1. lépés/1.

Az üzenet elrejtésének egy nagyon egyéni módját Francis Bacon (1561–1626) angol filozófusnak tulajdonítják. Az ő „kétoldalú kód”-ja – így nevezte Bacon – bizonyította be először, hogy információt el lehet juttatni kétjelű kód segítségével.

Bacon titkosírása nyomtatott szövegben, könyvben van elrejtve.

A nyomdászt is be kellett persze avatni.

Lásd mellékletben: Bacon-féle titkosírás

BETŰ HASZNÁLATA A MATEMATIKÁBAN

(Javasolt idő: 20 perc; Eszközök: a 2. modul [Tördelés] 2. foglalkozásán gyártott szöveges feladatok; Munkaforma: csoportban [ugyanúgy, mint a 2. modul 2. foglalkozás])

3. Foglalkozás – 2. lépés/1.

Egy régebbi foglalkozáson szöveges feladatokat gyártottatok. Ismét alakítsátok ki a csoportokat! Válasszatok ki az akkor gyártott feladatok közül egyet, gondoljátok végig, hogy miként is lehet a feladatot megoldani, majd a szövegben pontosan egy számadatot cseréljete ki egy betűre! Oldjátok meg így a feladatot!

Kiemelt készségek, képességek

Mennyiségi következtetés, deduktív következtetés

3. Foglalkozás – 2. lépés/2.

Minden csoportét nézze meg a tanár, hogy megértették-e a gyerekek a megoldandó problémát.

3. Foglalkozás – 2. lépés/3.

Most írjátok a betű helyére ismét különböző számokat! Oldjátok meg újra a feladatot minden egyes betű helyére írt szám esetén! Ha a betű helyére írt valamilyen szám esetén nincs a feladatnak megoldása, azt a számot külön jegyezzétek meg!

Csoportok beszámolója: A tanulók osszák fel a táblát annyi részre, ahány csoport dolgozott. Minden csoport egy feladatot olvasson fel (paraméteresen), s egy táblázatban rögzítsék, hogy mi a paraméteres feladat megoldása, illetve azt is, hogy a paraméter egy-egy értéke esetén mennyi a feladat megoldása. Ha adtak a paraméternek olyan értéket is, melyre nincs a feladatnak megoldása, azt is tüntessék fel a táblázatban! Most beszéljék meg, hogy a számmegoldásokat hogyan lehetett egyszerűen megkapni a paraméteres megoldásból!

Kiemelt készségek, képességek

Analógiák felismerése, szövegesfeladat-megoldás

3. Foglalkozás – 2. lépés/4.

Lehet, hogy lesz olyan csoport, amelyik rájön, hogy a paraméteresen levezetett megoldásba behelyettesítve kapják egy-egy paraméter érték esetén a megoldást.

Ha nem jönnek rá, nem baj, a csoportbeszámolón ez úgy is ki fog derülni.

MENNYISÉGEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉSEK FELISMERÉSE. KÉPLETEK GYÁRTÁSA

(Javasolt idő: 10 perc; Eszközök: 9. feladatlap; Munkaforma: egyéni)

3. Foglalkozás – 3. lépés/1.

Ha különböző mennyiségek megadott adatait táblázatba rendezve megkapjuk, felismerhetjük, hogy a mennyiségek között milyen összefüggés van. Íme egy táblázat: Rájössz-e, hogy milyen művelettel kaphatjuk meg az u mennyiség értékét e -ből és p -ből? Milyen fajta mennyiséget jelölhetnek a megadott betűk?

Kiemelt készségek, képességek

Rendszerezés, mennyiségi következtetés, deduktív és induktív következtetés, becslés, kreativitás, számolás

IV. MINDIG UGYANANNYI

Ráhangelődés

A tanár a foglalkozás megkezdése előtt felírja a táblára a alábbi 12 kifejezést.

AZONOSSÁGOK

(Javasolt idő: 20 perc; Eszközök: Memóriajáték - lásd mellékletben; Munkaforma: egyéni, majd párban)

4. Foglalkozás – 1. lépés/1.

Felírtam a táblára 12 kifejezést. Ezek között vannak olyanok, amelyek a bennük szereplő betű vagy betűk bármely értéke esetén megegyeznek. Keressétek meg ezeket a kifejezéseket!

(Lásd mellékletben: A kifejezések)

4. Foglalkozás – 1. lépés/2.

Ha már minden tanuló megoldotta a problémát, a táblára írják fel az azonosságokat.

4. Foglalkozás – 1. lépés/3.

Gondolom, hogy a memória játékot mindenki ismeri. A 36 lapon most nem azonos képpárok, vagy zászlópárok vannak, hanem egy azonosság két oldalán álló kifejezéspárok. Ezeket kell felismerniük a játékosoknak. Válasszatok párt magatoknak!

Kiemelt készségek, képességek

Asszociatív memória

4. Foglalkozás – 1. lépés/4.

Célszerű legalább kétszer lejátszatni a játékot a kezdőjátékos cserélésével.

HIBAKERESÉS, DOLGOZAT JAVÍTÁSA, ÉRTÉKELÉSE, EZEK MEGBESZÉLÉSE

(Javasolt idő: 25 perc; Eszközök: 10. feladatlap; Munkaforma: egyéni)

4. Foglalkozás – 2. lépés/1.

Most, egy rövid időre ti lesztek a tanárok. Egy tanuló dolgozatát kell kijavítani és értékelni. A hibákat jelöljétek meg piros tollal!

Ha kijavítottátok, akkor megkapjátok a javítási útmutatót, amelyben a dolgozatot írató tanár megadja, hogy a helyes megoldás egy-egy lépéséért hány pont jár. Minden feladathoz írtátok oda azt a pontszámot, amelyet szerintetek kaphat a tanuló! A végén adjátok össze a tanuló szerzett pontszámait, és számítsátok ki, hogy a maximális pontszám hány százalékát érte el a tanuló!

Kiemelt készségek, képességek

Metakogníció

4. Foglalkozás – 2. lépés/2.

Várható, hogy a pontozással gondjuk lesz a gyerekeknek. A tanár minden esetben rávezető kérdéssel segítsen a kérdést feltevő tanulónak.

Amikor minden tanuló kijavította, és lepontozta a dolgozatot, közösen beszéljék meg a helyes megoldást, javítást (a hibák megjelölésének módját), a megoldásra adható pontszámokat, és végül az értékelést! Célszerű megkérdezni a gyerekektől, hogy hány százaléktól adnának jelest egy dolgozatra, illetve elégségest.

MELLÉKLET A TANÁR SZÁMÁRA

I. REJTVÉNYISKOLA

1 feladatlap megfejtése:

1. Az „n” betút jelenti a törtvonal. (róna)
2. A „per”-t jelent a törtvonal. (opera)
3. Az „on” a törtvonal jelentése. (Balaton)
4. A „ra” szótagot jelenti. (kamera)
5. E gy betű nemcsak magát a betűt, hanem azonkívül egyet is jelenthet (egy e), a törtvonal most „n” betűt jelent. (egyenruha)
6. Az „on” a törtvonal jelentése. (számonkérés)
7. Itt a törtvonal az „alatt” szót helyettesíti. (Két szék között a pad alatt.)
8. A betűk nagyságát is figyelembe kell venni. Ebben a rejtvényben a „p” apró. (aprópénz)
9. Az „R” nő. (Ernö)
10. Itt viszont csökken, fogy a betűk nagysága. (fogyókúra)
11. A betűk elhelyezkedése is jelentős lehet. A RÉGE srégen van leírva. (réges-régen)
12. Itt a betűk átlósan helyezkednek el. (gátló körülmény)
13. A képrejtvényeknél igen gyakoriak a mínusz jelek, betűhelyettesítések. Itt a képen egy kövér, hájas olvasó látható, s „h” helyett „ny” kell. (nyájas olvasó)
14. Az fontos, ha a betű ferdén áll, ez az „e” éppen eldül. (egyedül)
15. Az „ó”-k meddig tartanak? (rigó)

A 2–7. feladatlap megfejtése

1. Ahány ház, annyi szokás.
2. Niagara
3. Badacsony
4. Kézalatti vétel.
5. Tárgyalás
6. Uraság
7. Az utolsó kenet
8. Átló
9. Pártfogó
10. Szélárnyék
11. Zárva
12. Szivárvány
13. Batiszt
14. Angyal Bandi
15. Békési Gáspár
16. Egy ízben
17. Belsőszülött kínai
18. Bennfentes
19. Csukló
20. Csupasz
21. Cifra nyomorúság
22. Csodarabbi
23. Csapnivaló rossz
24. Botcsinálta doktor
25. Kasszasiker
26. Dobostorta
27. Serdülőkor
28. Adoma
29. Tengerész
30. Egyház
31. Egy füst alatt
32. Kerekecske-gombocska
33. Ez a dolog veleje.
34. Egyes-egyedül
35. Liba vagy Lili vagy Baba
36. Egyik tizenkilenc, a másik egy híján húsz.
37. Egyoldalú
38. Kettős könyvelő
39. Elfogyott a pénz.
40. A cél előtt
41. Nézeteltérés
42. Ementáli
43. Esetlen óriás
44. Feketekávé
45. Elveszett paradicsom
46. Ráktérítő
47. Felekezet
48. Fércmű

49. Felső tízezer
50. Fel is út, le is út
51. Féltékeny
52. Legfeljebb
53. Négyesfogat
54. Fogolyhús
55. Hagyma
56. Postafordultával
57. Tanulófiú felvétetik
58. Agyafűrt
59. Kutyaagol
60. Gyere ki!
61. Gyökér
62. Hasonló
63. Hátulsó
64. Háromnegyed három
65. Cserhalom
66. Hosszúlépés
67. Gólya viszi a fiát.
68. Huzal
69. Kisbíró
70. Ismeretlen egyén
71. Jobbadán
72. Kerékpár
73. Kettős könyvelés
74. Kétes
75. Kibújjik a szög a zsákból.
76. Kiment a divatból.
77. Kétes egyén
78. Zeneműkiadó
79. Ezenkívül
80. Köti az ebet a karóhoz.
81. Szó szót követ.
82. É g és föld között.
83. Fennkölt
84. Négyszemközt
85. Kaposvár
86. Leopárd
87. Léhűtő
88. Dialóg
89. Ötletes
90. Maradi
91. Zimankós idő
92. Marokkó
93. Folt, amely tisztít.
94. Mindamellet
95. Képmutató
96. Zenebona
97. Indiszkrét
98. Nehéz az élet.

99. Nincsen rózsza tövis nélkül.
 100. Aranyeső
 101. Adonis
 102. Borralaló
 103. Forduló
 104. Páratlan siker
 105. Ki-ki a párjával.
 106. Páros jelenet
 107. Ponty
 108. Pontos idő
 109. Posta
 110. Lapzárta előtt.
 111. Oroszlánrész
 112. Segédkezet nyújt
 113. Semmirevaló
 114. Két szív egyesül.
 115. Szemlesütve
 116. Szemrevaló kislány
 117. Széles
 118. Takarítónő
 119. Legény a talpán.
 120. Helytartó.
 121. Könyvtár
 122. Esztelen szolga
 123. Tanterem

8. feladatlap megfejtése

	A tanár segítő szava:	Megfejtés:
124.	TERÍTŐ	Téritő
125.	TÖBB, MINT	Több nap, mint kolbász
126.	TŐR	Törvénytár
127.	UTÁN	Záróra után
128.	UGAT	Nyugaton a helyzet változatlan.
129.	ŰZ	Tetőtűz
130.	VEZET	Rovatvezető
131.	VÉG	Végső veszély
132.	VISSZA	Visszaeső
133.	MIT CSINÁLT?	Felmentvény
134.	VONÍT	Ebonit
135.	ZÁRVA	Párna
136.	IZSÁK	Hátizsák
137.	MÁSKOR	Holnapután

II. TITKOLÓDZÁS

Titkos üzenet a betűk kódolásával

A magyar ábécé 36 betűjét írjuk le 6 oszlopba és 6 sorba:

	1	2	3	4	5	6
1	a	e	i	n	s	v
2	á	é	j	ny	sz	w
3	b	f	k	o	t	x
4	c	g	l	ö	ty	y
5	cs	gy	ly	p	u	z
6	d	h	m	r	ü	zs

Minden betűt egy kétjegyű szám jelez: az első helyen a sor száma van.

Például: a g betű 42, az sz pedig 25.

Ha például ezt írrom:

12-15-35 -12

65-12-14-23-65-14-33

33-11-35-13-62-34-56

Mi a megfejtés? (Este menjünk Katihoz!)

Írjatok ti is egy üzenetet, de előbb tervezzük meg, hogy ki kinek üzen. Mindenki pontosan egy üzenetet

kapjon! Hogyan legyen?

Titkos üzenet a betűk sorrendjének változtatásával:

Lehet úgy is üzenetet küldeni titkosírással, hogy a betűket nem helyettesítjük számmal, mindegyik

saját magát jelenti. Ekkor a sorrendet kell megfejteni.

Vegyünk egy példát: KERESN I FOGLAK HOLN AP. (19 betű)

Írjuk le sorban a betűket öt oszlopban, az utolsó (üresen maradt) helyre egy ún. vakbetűt tegyünk:

K	S	O	K	N
E	N	G	H	A
R	I	L	O	P
E	F	A	L	Y

Ezután tetszés szerint csoportosíthatjuk, pl. így: KSO KNEN GHARI LO PEF ALY .

Ezt a módszert megnevezhetjük például úgy, hogy megállapodunk a partnerünkkel egy évszámban, ami különböző számjegyekből áll, például 1526 (Mohácsi vész), hozzáillesztjük a vakbetűk számát, tehát 15261. Az oszlopok fölé írjuk ezt a számot:

1	5	2	6	1
K	S	O	K	N
E	N	G	H	A
R	I	L	O	P
E	F	A	L	Y

Írjuk az ötjegyű számot nem csökkenő sorrendbe, s cseréljük fel e szerint az oszlopokat (ha van azonos számjegy a vakbetűk száma miatt, akkor ez az oszlop előzze meg a másik ugyanilyen számú oszlopot).

1	1	2	5	6
N	K	O	S	K
A	E	G	N	H
P	R	L	I	O
Y	E	A	F	L

Ezt azután tetszés szerint szétszedhetjük a vízszintes sorok szerint.

Próbáljátok ki ezt a titkosírást is! Egyeztetek meg társatokkal az évszámban, s küldjete egymásnak üzenetet!

Sándor Mátyás titkosírása

Jules Verne Sándor Mátyás című regénye a XIX. század hatvanas éveiben játszódik. Főhőse (címszereplője) összeesküvést szervez az osztrák elnyomás ellen. Az összeesküvők nem levelezhetek a megszokott módon, olyan titkosírást kellett kitalálni, amelyet nem tud megfejteni a titkosrendőrség.

A szöveget 6×6-os négyzetekbe írták be a következő módon: Készítettek egy rostélyt, ami azonos méretű volt a szövegnek előkészített négyzettel. A rostély 36 négyzete közül 27 „tele”, 9 pedig „üres” volt.

Az üres négyzetek úgy voltak elhelyezve, hogy ha négyszer egymás után egy-egy negyed fordulatot végeztek vele, akkor az üres négyzetek egy-egy tele négyzet helyére kerültek úgy, hogy egyik üres négyzet sem jutott soha kétszer ugyanarra a helyre. A rostély jobb felső sarka – kiindulási helyzetben – egy kereszttel volt megjelölve.

Az üzenet szövegét úgy írták be, hogy a kiindulási helyzetben lévő rostélyt ráhelyezték a szöveg számára kijelölt négyzetre, s az üres kis négyzetekbe beírták a szöveg első 9 betűjét, majd elfordították a rostélyt negyed fordulattal, s az újabb 9 helyre folytatták a szöveg beírását, majd újból fordították a rostélyon, s beírták a szöveg harmadik 9 betűjét, végül a negyedik elforgatáskor az utolsó 9 betűt. Az eljárással 36 betűs szöveg írható egy négyzetbe. Ha hosz-

szabab a szöveg, újabb négyzetbe kell beírni. A négyzetekbe írt betűk soronként egymás után leírva kész a titkosírás.

Készítse el mindenki Sándor Mátyás rostélyát, s fejtse meg ezt a szöveget!

TTÓ ÚL GYMLM KOS ÁÁ IERTR GOEY MÓ AZMAT SITJS

+

			1		2
3		4			
	5				
6			7		
				8	
				9	

III. EGY FELADAT, SOK FELADAT

Bacon-féle titkosírás ábécé két betűből állt, az a-ból és b-ből. A korabeli angol ábécé minden betűjének megfeleltetett e két betű felhasználásával létrehozott ötös csoportot. Az egyes ötös csoportok az a-k és b-k számában illetve helyében különböztek. Nézzük meg, hány különböző ötöst lehet e két betűből alkotni? Soroljuk fel őket! (32-t)

A korabeli angol ábécé 24 betűből állt, a ma használatos 26-ból. Íme a 24 megfeleltetés:

<i>a</i>	aaaaa	<i>g</i>	aabba	<i>n</i>	abbaa	<i>t</i>	baaba
<i>b</i>	aaaab	<i>h</i>	aabbb	<i>o</i>	abbab	<i>uv</i>	baabb
<i>c</i>	aaaba	<i>ij</i>	abaaa	<i>p</i>	abbba	<i>w</i>	babaa
<i>d</i>	aaabb	<i>k</i>	abaab	<i>q</i>	abbbb	<i>x</i>	babab
<i>e</i>	aabaa	<i>l</i>	ababa	<i>r</i>	baaaa	<i>y</i>	babba
<i>f</i>	aabab	<i>m</i>	ababb	<i>s</i>	baaab	<i>z</i>	babbb

Bacon a valódi közlést egy szövegben a következőképpen rejtette el:

Megírt egy tetszőleges szöveget.

E szöveg betűit ötös csoportba rendezve, minden ilyen ötös betűcsoport egy betűt jelölt az üzenetből, olyan módon, hogy az öt betűből annyi betűt és azokat írta dőlt betűvel, amelyek a kód ábécé megfelelő betűjében a b-k helyét jelölték.

Például: Holnap lehet, hogy sok óráam lesz, na és?

Ötös csoportban: Holna plehe thogy sokór ámles znaés?

Az üzenet legyen a MAGYAR szó, tehát ababb aaaaa aabba babba aaaaa baaaa.

Ez a szövegben így jeleníthető meg: Holna plehe thogy sokór ámles znaés?

A szöveg tehát nyomtatva így jelenik meg: Holnap lehet, hogy sok óráam lesz, na és?

Bacon állítólag egy könyvben a „Silence is the virtue of fools” (Hallgatás a bolondok erénye) angol mondásba elrejtette a nevét. Valóban? Ellenőrizték!

Később még visszatérhetünk további titkosírás módjaira, de most nézzük meg, hogy hogyan használják a matematikában a betűket.

9. feladatlap: Táblázat

e	p	u
1500	5	1575
2000	10	2200
5450	10	5995
6000	20	7200
24 000	5	25200

Megoldás: A képlet: $u = e \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$

Egy lehetséges „beazonosítás”:

Eredeti ár (Ft): e	Áremelkedés mértéke %-ban p	Az új ár (Ft): u
1500	5	1575
2000	10	2200
5450	10	5995
6000	20	7200
24 000	5	25200

IV. MINDIG UGYANANNYI

Felírtam a táblára 12 kifejezést. Ezek között vannak olyanok, amelyek a bennük szereplő betű vagy betűk bármely értéke esetén megegyeznek. Keressétek meg ezeket a kifejezéseket!

$3a$	$a + b$	$(4a - 3)b$
$a + ba + 2a + 3ab + b$	$-3a - 3b$	$3a + 5ab$
$a + a + a$	$a - b$	$-3(a + b)$
$2a - (a - b)$	$3a + 4ab + b$	$4ab - 3b$

10. feladatlap

A javításra kiadott dolgozat:

Dolgozat

1. Egyszerűsítsd az alábbi törteteket!

$$a) \frac{18 \cdot 4}{2} = 9 \cdot 2$$

$$e) \frac{4x + 4y}{2} = 2x + 2y$$

$$b) \frac{18 + 4}{2} = 9 - 4$$

$$f) \frac{18 - 2a - b}{2} = 9 - a - b$$

$$c) \frac{(38 + 14) \cdot 6}{2} = (38 + 14) \cdot 3$$

$$g) \frac{(x + y) \cdot 3x}{x} = (x + y) \cdot 3$$

$$d) \frac{x + 3y}{3} = x + y$$

$$h) \frac{2a \cdot 3b \cdot 4c}{2} = a \cdot b \cdot 2c$$

2. Válaszd ki az azonosságokat! Húzd át az egyenlőség jelét, ha az egyenlet nem azonosság! Döntésedet indokold!

$$a) \frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{2x}{5}$$

$$d) \frac{2x}{3} - \frac{3y}{4} = \frac{8x - 9y}{12}$$

$$b) x - (3 - x) - 2x - 3$$

$$e) x - 3 \cdot (2x - y) - 3y - 5x$$

$$c) (x + 3x) \cdot x - 4x$$

$$f) 2 \cdot \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{2} \right) = \frac{5x}{3}$$

Memóriajáték

$x+x$	$x-x$	$2x$	0
$2x-x$	$x \cdot x$	x	x^2
$a-(a-1)$	$(x-1)+x$	1	$2x-1$
$(a+b)+(a-b)$	$(a+b)-(a-b)$	$2a$	$2b$
$2x-2$	$-x-x$	$2(x-1)$	$-2x$
$1-\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$	$\left(1-\frac{1}{2}\right) \cdot \frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$

$1+3 \cdot \frac{1}{2}$	$(1+3) \cdot \frac{1}{2}$	$\frac{5}{2}$	2
$(1-\frac{1}{2}) \cdot (\frac{1}{4})$	$1-\frac{1}{2} \cdot (\frac{1}{4})$	-2	3
$\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$	$\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{20}$

A „dolgozat” kijavítása utáni:

Javítási útmutató

1. feladat:

- | | |
|---|------------------------------|
| a) Ha tudja, hogy egy szorzatnak csak az egyik tényezőjét osztjuk el
Jól is hajtja végre az osztást | 4 pont
1 pont* |
| b) Ha tudja, hogy egy összegnek mindkét tagját el kell osztani a számmal
Jól is hajtja végre az osztásokat | 4 pont
1 pont* |
| c) Ha tudja, hogy egy szorzatnak csak az egyik tényezőjét osztjuk el
Jól is hajtja végre az osztást | 4 pont
1 pont* |
| d) Ha tudja, hogy egy összegnek mindkét tagját el kell osztani a számmal
Jól hajtja végre az egyik tag osztását
Jól hajtja végre a másik tag osztását | 4 pont
1 pont*
1 pont* |
| e) Ha tudja, hogy egy összegnek mindkét tagját el kell osztani a számmal
Jól is hajtja végre az osztásokat | 4 pont
1 pont* |
| f) Ha tudja, hogy egy többtagú kifejezésnek minden tagját el kell osztani a számmal
Jól is hajtja végre mindhárom osztást | 4 pont
1 pont* |
| g) Ha tudja, hogy egy szorzatnak csak az egyik tényezőjét osztjuk el
Jól is hajtja végre az osztást | 4 pont
1 pont* |
| h) Ha tudja, hogy egy szorzatnak csak az egyik tényezőjét osztjuk el
Jól is hajtja végre az osztást | 4 pont
1 pont* |

Összesen: 40 pont

A *-gal jelölt pont akkor is jár, ha nem helyesen alkalmazta az azonosságot, de az egytagú kifejezések osztását jól végezte el.

2. feladat:

Mind a hat feladatban a helyes döntés 2 pont, az indoklás 3 pont, tehát összesen feladatonként 5 pont.

a) $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} \neq \frac{2x}{5}$, mert $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = \frac{3x}{6} + \frac{2x}{6} = \frac{5x}{6}$, és $\frac{5x}{6} \neq \frac{2x}{5}$ minden számra.

Vagy pl. $x = 1$ esetén $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \neq \frac{2}{5}$.

b) $x - (3 - x) = 2x - 3$, mert $x - (3 - x) = x - 3 + x = 2x - 3$

c) $(x + 3x) \cdot x \neq 4x$, mert $(x + 3x) \cdot x = 4x \cdot x = 4x^2$ és $4x^2 \neq 4x$ minden számra.

Vagy ellenpéldával igazol.

d) $\frac{2x}{3} - \frac{3y}{4} = \frac{8x - 9y}{12}$, mert $\frac{2x}{3} - \frac{3y}{4} = \frac{8x}{12} - \frac{9y}{12} = \frac{8x - 9y}{12}$.

e) $x - 3 \cdot (2x - y) = 3y - 5x$, mert $x - 3 \cdot (2x - y) = x - 6x + 3y = -5x + 3y = 3y - 5x$.

f) $2 \cdot \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{2}\right) = \frac{5x}{3}$, mert $2 \cdot \left(\frac{x}{3} + \frac{x}{2}\right) = 2 \cdot \left(\frac{2x}{6} + \frac{3x}{6}\right) = 2 \cdot \frac{5x}{6} = \frac{5x}{3}$.

Összesen:

30 pont

A dolgozatra adható maximális pontszám: 70 pont

Értékelés: