

---

# TÖRTEK

## Törtek összeadása és kivonása

---

KÉSZÍTETTE: BENCZÉDY-LACZKA KRISZTINA, MALMOS KATALIN

## MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	Azonos nevezőjű törtek összeadása és kivonása. Különböző nevezőjű törtek (2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 20, 50, 100) összeadása és kivonása.
<b>Időkeret</b>	5 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	5. osztály
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	<i>Tágabb környezetben:</i> Természetismeret, technika, történelem, irodalom, ének-zene <i>Szűkebb környezetben:</i> Törtek összehasonlítása, törtek értelmezése. Törtek egyszerűsítése-bővítése. <i>Ajánlott megelőző tevékenységek:</i> Összeadás, kivonás műveletének értelmezése az egész számok körében <i>Ajánlott követő tevékenységek:</i> Törtek szorzása és osztása természetes számmal
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<i>Számlálás, számolás:</i> Számkörbővítés, műveletek a pozitív törtek körében <i>Mennyiségi következtetés:</i> Mennyiségek törtrészének számítása. Műveleti tulajdonságok megfigyelése <i>Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás, metakogníció:</i> Valós életből vett problémák megoldása, szöveges feladatok megoldása, ellenőrzés <i>Rendszerezés, kombinativitás:</i> Több megoldás keresése, lehetséges megoldások száma; Számok felírása sokféle alakban; Adott feltételek mellett az összes megoldás keresése <i>Deduktív következtetés, induktív következtetés:</i> Műveletek kiterjesztése a törtek körére és analógiák keresése

### AJÁNLÁS

A törtek összeadásánál és kivonásánál mechanikus feladatok megoldása helyett a játékos gyakorlást ajánljuk.

### TÁMOGATÓRENDSZER

Társasjáték, színesrúd-készlet, törtkorong-készlet, dominó-, memóriakártyák

### ÉRTÉKELÉS

Az egyéni és a csoportmunka során megfigyelhetjük, ki hova jutott a megértésben, alkalmazásban. A tanulók munkáját a csoportos tevékenységben való aktivitás alapján értékeljük.

## MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, Feladatok
<b>I. Az összeadás és kivonás műveletek előkészítése pozitív törtek körében sorozathoz vezető játékkal</b>			
1.	A törtek összeadásának és kivonásának előkészítése (társasjáték: dobókocka értéke a számlálóba, a nevező 6)	Megfigyelőképesség.	1. A. és 1. B. tanári melléklet, dobókockák
<b>II. Az azonos nevezőjű pozitív törtek összeadásának és kivonásának értelmezése</b>			
1.	Azonos nevezőjű törtek összeadása, kivonása (játék)	Alkalmazás	2. tanári melléklet (Törtkártyák, számegyenesek)
2.	Az összeadás és kivonás értelmezése azonos nevezőjű pozitív törtek körében (torta-modell, csoki-modell)	Alkalmazás, számolás	0561. 2. tanári melléklet (Torta-modell), 1. feladatlap
3.	Összeadás és kivonás ábráról leolvasása, gyakorlása (rajzkészítés, Dominó vagy Memóriajáték)	Megfigyelőképesség, alkotó gondolkodás, alkalmazás	3. tanári melléklet (Beosztott szalagok) 4. tanári melléklet (Dominó) 5. tanári melléklet (Memóriakészlet)
<b>III. Különböző nevezőjű törtek összeadása</b>			
1.	Ráhangelés	Alkalmazás	6. tanári melléklet (Törtszám-kártyák)
2.	Törtek összeadása és kivonása: az egyik tört nevezője többszöröse a másik nevezőjének	Logikus gondolkodás	7. tanári melléklet (Összeadás-kártyák), Torta-modell
3.	Gyakorló feladatlap kitöltése	Számolás	2. feladatlap 1.

4.	Különböző nevezőjű törtek összeadása, kivonása színesrúd- készlet segítségével.	Számolás, alkalmazás	Színesrúd-készlet; 2. feladatlap 2., 3.
----	---	----------------------	---

#### IV. Különböző nevezőjű törtek összeadásáról és kivonásáról tanultak elmélyítése

1.	A különböző nevezőjű törtek összeadásának és kivonásának gyakorlása (játék: dobókockák értéke a számlálóba és a nevezőbe)	Megfigyelőképesség	1. A. tanári melléklet, átszámozott dobókockák
2.	A „Ne lépd át az egyet!” című kártyajáték is segítheti a gyakorlást	Kombinatív gondolkodás	Dobókocka, Torta-modell

#### V. Törtekkel végzett műveletek tulajdonságai

1.	Törtek előállítása különféle szám- és műveletkártyák segítségével; műveleti sorrend a törtek körében	Kombinatív gondolkodás, becslés	8. tanári melléklet (Számkártyák), Korongok (tanulónként 5 db)
----	--	---------------------------------	--

# A FELDOLGOZÁS MENETE

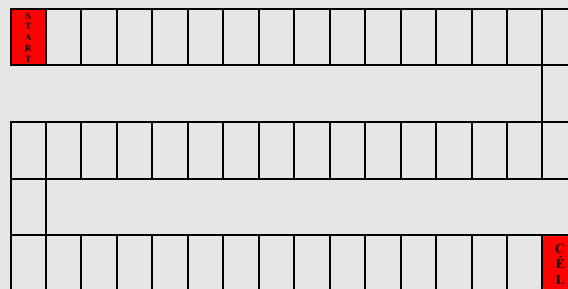
## I. Az összeadás és kivonás műveletének előkészítése pozitív törtek körében sorozathoz vezető játékkal

### 1. A törtek összeadásának és kivonásának előkészítése

Szervezési feladatok:

A tanár 4-5 fős csoportokra osztja a tanulókat, csoportonként kiosztja a játéktáblákat (1. A. tanári melléklet) és a dobókockákat.

**1. A. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt!



A játékszabályok ismertetése:

A játék tábláján az első mező  $\frac{1}{6}$ -nak felel meg. Minden további mező értéke a hatodik növekvő sorrendjében követi egymást.

Egy hagyományos dobókockával dobnak a játékosok egymás után.

Mindenki annyit lép előre, amennyit dobott, és bemondja, hogy mekkora annak a mezőnek az értéke, melyre utoljára lépett. Az nyer, aki először célba ér.

A gyerekek a játékszabályokat figyelembe véve játszanak, és közben egy növekvő számsorozat tagjait állítják elő adott nevezőjű törtek körében.

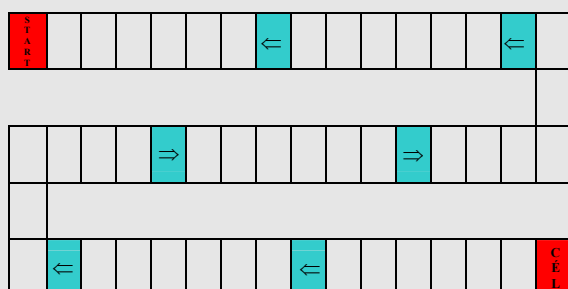
Érdeemes megfigyelni, hogyan gondolkodnak a gyerekek:

- követik-e a tanulók a játékszabályokat;
- egyenként lépegetnek, mormolva a hatodokat, vagy
- természetes módon használják az „ $x$  hatodtól  $y$  lépéssel a  $z$  hatodra jutok” gondolatsort.

A tanár javítja, illetve segíti a pontatlan vagy nehézkes tanulói megfogalmazásokat.

Gyorsabban haladó tanulónknál nehezíthetjük a játékot olyan mezőkkel, melyek visszalépésre utasítanak (1. B. tanári melléklet).

**1. B. tanári melléklet** – lásd a modul eszközei közt!



A játék menete:

A játék tábláján az első mező  $\frac{1}{6}$ -nak felel meg, minden mező a hatodik növekvő sorrendjében követi egymást. A táblán szerepelnek olyan mezők, melyek visszalépésre utasítanak.

Egy hagyományos dobókockával dobnak a játékosok egymás után.

Mindenki annyit lép előre, amennyit dobott, és bemondja, hogy mekkora annak a mezőnek az értéke, melyre utoljára lépett. Ha visszalépésre utasító mezőre jutott – ennek hatodik-értéke szintén bemondandó –, akkor a következő dobásának értékét innen visszafelé kell megtennie. Az nyer, aki először célba ér.

A gyerekek a játékszabályokat figyelembe véve játszanak, és közben egy oszcilláló számsorozat tagjait állítják elő adott nevezőjű törtek körében.

## II. Az azonos nevezőjű pozitív törtek összeadásának és kivonásának értelmezése

### 1. Azonos nevezőjű törtek összeadása, kivonása

Szervezési feladatok

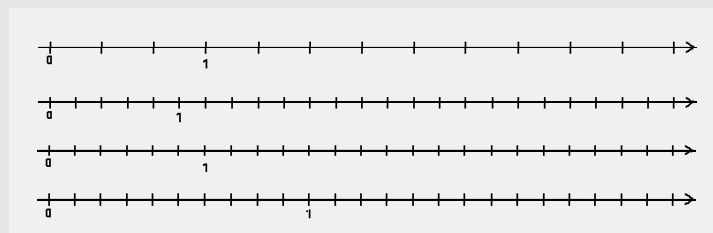
A tanulók 5 csoportban dolgoznak, minden asztal kap egy betűjelet, és minden tanuló kap egy betűjelet az A, B, C, D, E közül.

Minden csoport kap egy borítékot, amelyben négy-négy darab piros, kék, zöld és sárga törtkártya van. Minden csoport kap egy másik borítékot, amelyben 4 számegyenes található különböző beosztásokkal. (**2. tanári melléklet**)

A feladat megoldásánál a tanulók használhatják a számegyenest.

**2. tanári melléklet** – lásd a modul eszközei közt!

$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{3}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{5}$
$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{5}{10}$	$\frac{8}{10}$



Tanári utasítások, kérdések (az eszközzel való ismerkedés érdekében szervezett tevékenység)

- Ismerkedjétek meg a kártyákkal, állapodjatok meg valamilyen szempontban, és válogassátok szét a kártyákat aszerint!
- A válogatást követően az „A” jelű tanulók az „A” jelű asztalnál (stb. ...) gyülekezzenek.
- (Házigazda: Minden asztalnál az asztal betűjével egyező személy, Vendég: az asztal betűjével megegyező jelű tanuló más asztaltól.)
- A „vendégek” próbálják meg kitalálni, mi szerint válogatott a csoport.
- A „házigazda” hagyja jóvá, vagy cáfolja meg az ötleteket.

Mindenki térjen vissza a saját asztalához, és mesélje el a többieknek, hogy milyen válogatást látott!

Várható válogatási szempontok:

- számlálójuk egyenlő;
- nevezőjük egyenlő;
- egyenlők a törtek;

- a számláló és a nevező összege egyenlő;
- $\frac{1}{2}$ -nél kisebb,  $\frac{1}{2}$  vagy  $\frac{1}{2}$ -nél nagyobb

Számkapcsolatok és műveletek gyakorlása érdekében szervezett játék: a csoportokból egy valaki legyen a játékvezető, a többiek hunyják be a szemüket!

A csoportvezető rendezze el a kártyákat (**2. tanári melléklet**) valamilyen szempontot tartva soronként és oszloponként, aztán fordítsa azokat a számokkal lefelé.

Kezdődhet a játék!

- A csoportvezető jegyzi a pontokat, a többiek játszanak. A sorra kerülő játékos rámutat két azonos színű lapra, és megpróbálja kitalálni, mennyi a két szám összege, és mennyi a különbségük.
- Megfordítva a kártyákat, a csoport dönt a megérdemelt pontszámáról. 1 jó válasz, 1 pont. (Jó válasz csak egyenlőség esetén van.)

Tanári megfigyelések:

- Követik-e a gyerekek a játékszabályokat?
- Milyen mértékben vesznek igénybe eszközt a műveletek elvégzéséhez?

Az azonos nevezőjű törtek összeadása és kivonása mellett nem csak találgatnak, hanem soronként és oszloponként megpróbálnak kapcsolatokat találni a gyerekek. Aki felismeri a rendezési szempontokat, az több párt tud gyűjteni.

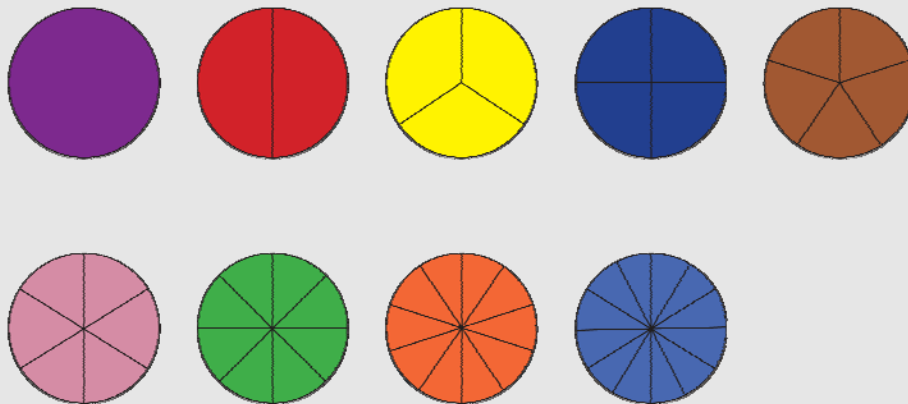
## 2. Az összeadás és kivonás értelmezése azonos nevezőjű pozitív törtek körében

Egy hétköznapi probléma felvetése szöveges feladat alapján. Erre alkalmasak a munkafüzet példái vagy hasonló szöveges feladatok. Például: Piroska 12 szeletes tortát kapott születésnapjára. Testvérei 4 szelet tortát ettek, édesapja további 2 szelet tortát, édesanyja és Piroska együtt újabb 3 szelet tortát evett meg.

Mekkora részét ették meg a tortának és mekkora része maradt meg?

A tanulók a torta-modell (**0561. modul, 2. tanári melléklet**) segítségével kirakják a tortát, illetve azt, hogy annak ki mekkora részét ette meg. Az ábráról leolvassák a megoldásokat. A torta-modell segítségével oldják meg a munkafüzet 1. feladatlap 1. és 2. feladatát!

**0561. modul, 2. tanári melléklet:**



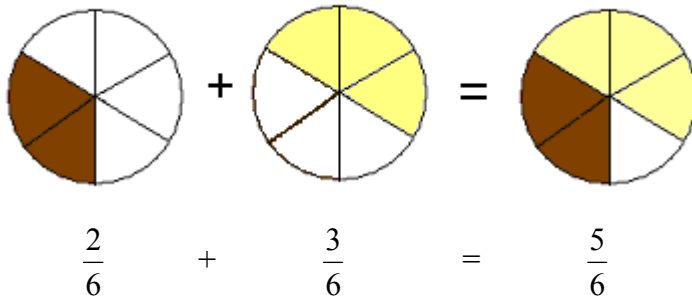
A gyorsabb gondolkodású tanulók megoldják az 1. feladatlap 3. feladatát is, amelyben azonos nevezőjű törteket adnak össze és vonnak ki, megkeresik az eredmények egyszerűsített alakját, az 1-nél nagyobb törteknek megadják a vegyesszám alakját is.

## MINTAFELADATOK

1. Zsuzsi születésnapjára két egyforma méretű 6 szeletes tortát kapott. A csokoládétortának  $\frac{2}{6}$  része maradt meg, míg az oroszkrém tortából 3 szelet maradt. Mekkora része maradt meg a két tortának összesen?

MEGOLDÁS:

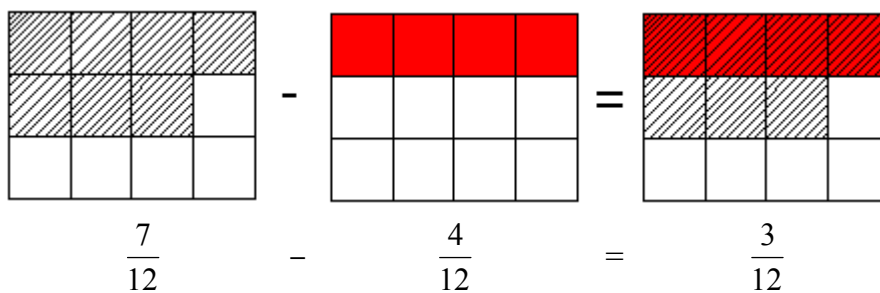
3 szelet oroszkrém torta a torta  $\frac{3}{6}$  része.



2. A virágágyás  $\frac{7}{12}$  részén piros és sárga rózsák nyílnak, a kimaradt területen már nincs rózsza.

A piros rózsák a virágágyás  $\frac{4}{12}$  részén virágoznak. A virágágyás mekkora részén található sárga rózsza?

MEGOLDÁS:



## TUDNIVALÓ:

### Azonos nevezőjű törtek összeadása, kivonása

Azonos nevezőjű törteket úgy adunk össze, hogy a törtek számlálóit összeadjuk, a nevezőt pedig változatlanul hagyjuk.

Azonos nevezőjű törteket úgy vonunk ki egymásból, hogy a kisebbítendő számlálójából kivonjuk a kivonandó számlálóját, a nevezőt pedig változatlanul hagyjuk.

### Vegyes törtek értelmezése

Vegyes tört alakban az 1-nél nagyobb törtek írhatók.

Például:

$$\frac{5}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3} = 1\frac{2}{3}; \quad \frac{11}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = 2 + \frac{3}{4} = 2\frac{3}{4}$$



## 1. FELADATLAP

1. Add össze a következő törteket! Az eredményt egyszerűsítsd, ahol lehet, és írd fel vegyes tört alakban is!

$$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{3}{3} + \frac{4}{3} = \frac{10}{3} = 3\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{4}{6} + \frac{5}{6} + \frac{6}{6} = \frac{16}{6} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{3}{5} + \frac{4}{5} + \frac{6}{5} = \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

$$\frac{1}{10} + \frac{3}{10} + \frac{5}{10} + \frac{8}{10} = \frac{17}{10} = 1\frac{7}{10}$$

2. Oldd meg a következő feladatokat!

a) Piroska 12 szeletes tortát kapott születésnapjára. Testvérei 4 szelet tortát ettek, édesapja további 2 szelet tortát, édesanyja és Piroska együtt újabb 3 szelet tortát evett meg. Mekkora részét ették meg a tortának és mekkora része maradt meg?

$\frac{9}{12}$ , azaz  $\frac{3}{4}$  részét ették meg a tortának, és  $\frac{3}{12}$ , azaz  $\frac{1}{4}$  része maradt meg.

b) Pali bácsi veteményes kertjének  $\frac{1}{6}$  részén karfiol,  $\frac{3}{6}$  részén sárgarépa nő. A fennmaradó részen paradicsomot szeretne ültetni. A veteményeskert mekkora részére tud paradicsomot ültetni?

$\frac{2}{6}$ , azaz  $\frac{1}{3}$  részére tud paradicsomot ültetni.

c) Az újságárus délig eladta lapkészletének  $\frac{5}{12}$  részét, háromig még további  $\frac{2}{12}$  részét. Este hatig minden újságot eladott. Készletének mekkora részét adta el az utolsó három órában?

$\frac{5}{12}$  részét.

3. Végezd el a következő műveleteket! Ahol lehet, egyszerűsítsd az eredményt és add meg vegyes tört alakban is!

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{8} = \frac{7}{8}$$

$$\frac{13}{15} + \frac{20}{15} = \frac{33}{15} = 2\frac{3}{15} = 2\frac{1}{5}$$

$$\frac{20}{15} - \frac{13}{15} = \frac{7}{15}$$

$$\frac{8}{3} - \frac{4}{3} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$\frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

$$\frac{12}{20} + \frac{8}{20} = \frac{20}{20} = 1$$

$$\frac{3}{10} + \frac{16}{10} = \frac{19}{10} = 1\frac{9}{10}$$

$$\frac{10}{4} - \frac{7}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{105}{20} - \frac{25}{20} = \frac{80}{20} = 4$$

### 3. Összeadás és kivonás ábráról leolvasása, gyakorlása

A tanulók ismét 4 fős csoportokban dolgoznak.

Minden csoport kap négy szalagot, minden szalag 1 egészet ér (**3. tanári melléklet**), melyeknek különböző törtrésze van beszínezve.

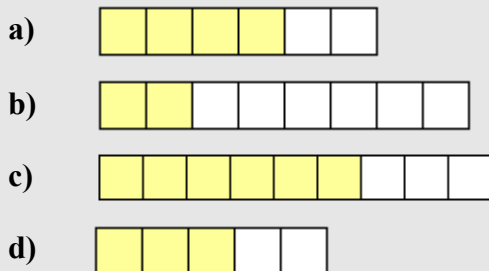
A csoport minden tagja írjon a szalagról a színezett részek alapján egy összeadást és egy kivonást!

Beszélgétek meg a megoldásaitokat!

A csoportokból egy-egy tanuló felírja a táblára a kapott megoldásokat, melyeket közösen ellenőriznek és megbeszélnek.

Ehhez a feladathoz a következő szalagokat ajánljuk:

**3. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt!



Várható megoldások:

a)  $\frac{4}{6} + \frac{2}{6}, \frac{6}{6} - \frac{4}{6}, \frac{6}{6} - \frac{2}{6}$

b)  $\frac{2}{8} + \frac{6}{8}, \frac{8}{8} - \frac{2}{8}, \frac{8}{8} - \frac{6}{8}$

c)  $\frac{6}{9} + \frac{3}{9}, \frac{9}{9} - \frac{3}{9}, \frac{9}{9} - \frac{6}{9}$

d)  $\frac{3}{5} + \frac{2}{5}, \frac{5}{5} - \frac{3}{5}, \frac{5}{5} - \frac{2}{5}$

A feladatot meg lehet fordítani. Minden csoport kitalál egy feladatot, melyhez egy másik csoportnak el kell készítenie az ábrát (feladatküldés).

Továbbra is 4 fős csoportokban játszhatnak a gyerekek. Minden csoport kap egy csomag dominót (**4. tanári melléklet**).

**4. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt! (A szaggatott vonal a dominó közepét jelzi, a fekete egybefüggő vonalaknál válnak szét a dominókártyák.)

$\frac{1}{2} + \frac{2}{2}$	$\frac{1}{2} + \frac{2}{2}$	$\frac{7}{5} - \frac{4}{5}$	$\frac{7}{4} - \frac{2}{4}$	$\frac{13}{4} - \frac{4}{4}$	$\frac{3}{3} + \frac{4}{3}$	$\frac{10}{4} - \frac{1}{4}$	$1 + \frac{1}{3}$	$\frac{4}{3}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$	$\frac{7}{10}$	$2\frac{1}{3}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{14}{10} - \frac{7}{10}$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	$1\frac{5}{4}$	$\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$
$\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3} - \frac{1}{3}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{5}{4}$	$\frac{2}{3} + \frac{5}{3}$	$\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$	$1 + \frac{5}{4}$	$\frac{7}{10}$
$1\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{6}{4} + \frac{3}{4}$	$\frac{1}{10} + \frac{2}{10} + \frac{4}{10}$	$\frac{5}{2} - \frac{2}{2}$	$\frac{7}{2} - \frac{4}{2}$
			$2 + \frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$		$1 + \frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	

A dominókat lefordítva középre rakják. Felfordítanak egyet, és mindenki húz kettőt. Sorban elkezdik rakni (összeillesztik a megfelelő oldalakat), aki nem tud tenni, az húz egyet a lefordítottak közül. Az győz, akinek először fogynak el a dominói.

A tanár körbejárva figyeli, hogy a gyerekek helyesen rakják-e ki a dominót, illetve ki hogyan boldogul a játék megoldásával.

Azok a csoportok játszanak memóriajátékot (**5. tanári melléklet**), akiknek már nagyon jól megy a dominójáték:

**5. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt!

$\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{2}$	$2 - \frac{1}{2}$
$\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{9}{4} - \frac{2}{4}$
$1 + \frac{1}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{8}{8} - \frac{3}{8}$
$2\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5} + \frac{7}{5}$	$1\frac{1}{6}$	$1\frac{5}{6} - \frac{4}{6}$

A memóriakártyákat lefordítva kirakják az asztalra. Minden tanuló két lapot fordít fel egyszerre, aki azonos lapokat fordít, az azt kiveszi és fordíthat még egyszer. Az nyer, aki a legtöbb párt gyűjtötte össze.

### III. Különböző nevezőjű törtek összeadása

#### 1. Ráhangelés

A tanár törtszámkártyákat oszt ki minden tanulónak (6. tanári melléklet).

**6. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt!

$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{1}{20}$	$\frac{7}{20}$	$1\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10}$
$\frac{7}{4}$	$1\frac{3}{4}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{13}{12}$	$\frac{11}{20}$	$1\frac{1}{20}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{10}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{6}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{7}{50}$		
$1\frac{1}{6}$	$1\frac{5}{6}$	$\frac{16}{15}$	$1\frac{3}{15}$	$\frac{9}{50}$	$\frac{11}{50}$		
		$\frac{1}{100}$	$\frac{4}{100}$	$\frac{11}{100}$	$\frac{25}{100}$		

A tanulók feladata, hogy az azonos nevezőjű törtek tulajdonosai 4 fős csoportokat alkossanak és adják össze a törteket.

A kapott eredményeket közösen megbeszélik.

Megoldások:

1. csoport:  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{7}{4} + 1\frac{3}{4} = \frac{18}{4} = 4\frac{2}{4} = 4\frac{1}{2}$

2. csoport:  $\frac{1}{6} + \frac{3}{6} + 1\frac{1}{6} + 1\frac{5}{6} = \frac{22}{6} = 3\frac{4}{6} = 3\frac{2}{3}$

3. csoport:  $\frac{1}{12} + \frac{3}{12} + \frac{7}{12} + \frac{13}{12} = \frac{24}{12} = 2$

4. csoport:  $\frac{4}{15} + \frac{7}{15} + \frac{16}{15} + 1\frac{3}{15} = \frac{45}{15} = 3$

5. csoport:  $\frac{1}{20} + \frac{7}{20} + \frac{11}{20} + 1\frac{1}{20} = \frac{40}{20} = 2$

6. csoport:  $\frac{3}{50} + \frac{7}{50} + \frac{9}{50} + \frac{11}{50} = \frac{30}{50} = \frac{3}{5}$

7. csoport:  $\frac{1}{100} + \frac{4}{100} + \frac{11}{100} + \frac{25}{100} = \frac{41}{100}$

8. csoport:  $1\frac{1}{10} + \frac{4}{10} + \frac{3}{10} + \frac{7}{10} = \frac{5}{2}$

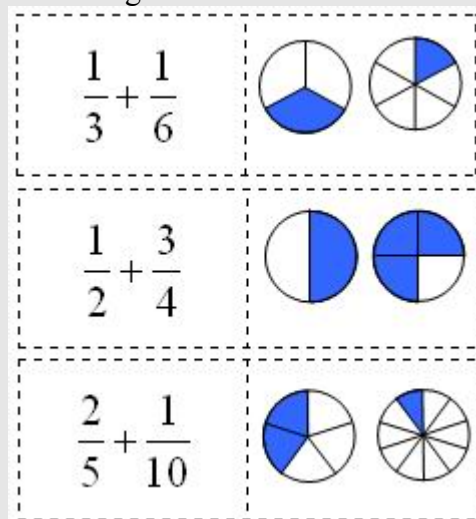
Hasonlítsanak össze a gyerekek két-két törtet, állapítsák meg, melyik a nagyobb és mennyivel!

Ezután átismételjük a törtek bővítését is. A tanár mond egy feladatot, például: egy fél hány  $\frac{1}{10}$ -del egyenlő. Egy labdát vagy babzsákot dob egy tanulóknak, aki megmondja a választ, majd visszadobja a labdát vagy babzsákot. Így megoldunk néhány feladatot.

## 2. Törtek összeadása és kivonása: az egyik tört nevezője többszöröse a másik nevezőjének

Minden csoport kap egy borítékot, melyben műveletek és a műveletek szemléltetésére különböző ábrák találhatók (7. tanári melléklet).

**7. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt!



Párosítsátok össze az ábrákat a megfelelő műveletekkel. Ezután az ábra, illetve a torta-modell készlet segítségével határozzátok meg az összegeket! Törjétek a fejeteket, hogy lehetne általános utasítást adni az összeadáshoz!

Tanári kérdések:

- Miért nehezebb ezeket a törteket összeadni?
- Hogyan tudnánk visszavezetni az azonos nevezőjű törtek összeadására?
- Hasonlítsátok össze, melyik tört a nagyobb! Állapítsátok meg a törtek különbségét!

A modell segítségével képezik a két tört különbségét is.

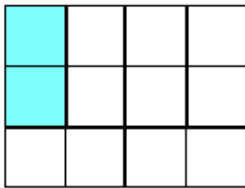
## MINTAFELADAT

Gábor és Péter együtt esznek egy csokoládét. Gábor a csoki  $\frac{1}{6}$  részét ette meg, míg Péter az

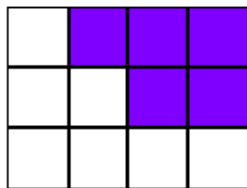
$\frac{5}{12}$  részét.

A csoki mekkora részét ették meg?

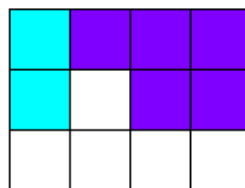
MEGOLDÁS:



$$\frac{1}{6} = \frac{2}{12}$$



$$\frac{5}{12}$$



$$\frac{2}{12} + \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$$

Gábor a csoki  $\frac{1}{6}$  részét, azaz  $\frac{2}{12}$  részét ette meg. Péter pedig a csoki  $\frac{5}{12}$  részét. Így összesen

$\frac{2}{12} + \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$  részét ették meg.

### 3. Gyakorló feladatlap kitöltése

A tanulók önállóan megoldják a munkafüzet 2. feladatlap 1. feladatát.

## 2. FELADATLAP

1. Végezd el a következő műveleteket! Ahol lehet, egyszerűsítsd az eredményt, illetve írd fel vegyes tört alakban is!

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{2}{9} + \frac{5}{18} = \frac{4}{18} + \frac{5}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{16} = \frac{6}{16} + \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$$

$$\frac{6}{10} + \frac{3}{5} = \frac{6}{10} + \frac{6}{10} = \frac{12}{10} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$$

$$\frac{21}{12} - \frac{3}{2} = \frac{21}{12} - \frac{18}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{31}{20} - \frac{6}{5} = \frac{31}{20} - \frac{24}{20} = \frac{7}{20}$$

$$\frac{105}{10} - \frac{3}{2} = \frac{105}{10} - \frac{15}{10} = \frac{90}{10} = 9$$

### 4. Különböző nevezőjű törtek összeadása, kivonása színesrúd-készlet segítségével

A tanár minden párnak kioszt egy színesrúd-készletet.

Tanári kérdések, utasítások:

- Érjen a lila rúd 1-et! Mennyit ér 1 rózsaszín és 1 világoskék rúd együtt?
- Írjátok le az elvégzett összeadást a matematika nyelvén!
- Mennyivel hosszabb a világoskék rúd a rózsaszín rúdnál?
- Írjátok le a matematika nyelvén!

A tanulók a színesrúd-készlet segítségével válaszolnak a tanár kérdéseire. Hasonló kérdések megbeszélése, a tanulók válaszaitól függően részletes indoklással, majd a munkafüzet 2. feladatlap 2., 3. feladatainak megoldatása.

**2.** Határozd meg a következő összegeket, ha a lila rúd 1-et ér! Írd fel a matematika nyelvén az egyes műveleteket!

**a)** Mennyit ér 1 rózsaszín és 1 világoskék rúd összesen? Mennyit ér a különbségük?

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6} \qquad \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$$

**b)** Mennyit ér 1 fehér és 1 világoskék rúd összesen? Mennyit ér a különbségük?

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3} \qquad \frac{3}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$$

**c)** Mennyit ér 2 fehér és 1 rózsaszín rúd összesen?

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

**d)** Mennyit ér 2 rózsaszín és 1 világoskék rúd összesen?

$$\frac{2}{6} + \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{7}{6} = 1\frac{1}{6}$$

**3.** Határozd meg a következő összegeket! Írd fel a matematika nyelvén az egyes műveleteket!

**a)** Ha a bordó rúd 1-et ér, mennyit ér 1 piros és 1 citromsárga rúd összesen?

$$\frac{5}{8} + \frac{4}{8} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8} \qquad \frac{5}{8} - \frac{4}{8} = \frac{1}{8}$$

**b)** Ha a citromsárga rúd az 1, mennyit ér 1 piros és 1 bordó rúd együtt?

$$\frac{4}{5} + \frac{8}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5} \qquad \frac{8}{5} - \frac{4}{5} = \frac{4}{5}$$

**c)** Ha a piros rúd az 1, mennyit ér 1 citromsárga és 1 bordó rúd összesen?

$$\frac{5}{4} + \frac{8}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4} \qquad \frac{8}{4} - \frac{5}{4} = \frac{3}{4}$$

## TUDNIVALÓ:

Különböző nevezőjű törtek összeadása, kivonása

– Különböző nevezőjű törteket úgy adhatunk össze, hogy először közös nevezőre hozzuk (bővítéssel) azokat, majd az így kapott törtek számlálóit összeadjuk, s megkapjuk az összeg számlálóját, az összeg nevezője pedig a közös nevező.

– Különböző nevezőjű törteket úgy vonunk ki egymásból, hogy először közös nevezőre hozzuk azokat, majd a kisebbítendő számlálójából kivonjuk a kivonandó számlálóját, s megkapjuk a különbség számlálóját, a különbség nevezője pedig a közös nevező lesz.

Például:

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{6} = \frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$$

$$\frac{13}{10} - \frac{2}{5} = \frac{13}{10} - \frac{4}{10} = \frac{9}{10}$$

## IV. Különböző nevezőjű törtek összeadásáról és kivonásáról tanultak elmélyítése

### 1. A különböző nevezőjű törtek összeadásának és kivonásának gyakorlása

A tanár 4-5 fős csoportokra osztja a tanulókat, csoportonként kiosztja a játéktáblákat (1. A. tanári melléklet) és két-két átszámozott dobókockát.

A játék tábláján az első mező  $\frac{1}{6}$ -nak felel meg. Minden további mező értéke a hatodik növekvő sorrendjében követi egymást.

A tanulók két dobókockával dobnak:

a számlálókockán 1, 2, 3 számok szerepelnek,

a nevezőkockán 2, 3, 6 számok szerepelnek.

Mindenki annyit lép, amennyi a dobott tört értéke hatodokban. Az nyer, aki legelőször a célba ér.

### 2. „Ne lépd át az egyet!”

Ezt a játékot egy dobókockával lehet játszani. Dobunk egy dobókockával egy nevezőt úgy, hogy a tört számlálóját mindig egynek tekintjük, így ha egyet dobunk a nevező helyére, azt nem tekintjük érvényes dobásnak!

A tanulók állva kezdenek el játszani. Aki úgy gondolja, hogy a következő törttel a két tört összege legalább 1, az jelentkezik. A dobás után, ha a törtek összege nem érte el az egyet, akkor azok a tanulók, akik jelentkeztek, kiesnek a játékból és le kell ülniük.

Azok játszanak tovább, akik állva maradtak, és ismételten tippelniük kell. Aki már úgy gondolja, hogy a következő dobással a törtek összege eléri az 1-et, az jelentkezik, majd újra dobunk és így tovább. Ha a dobások összege eléri az 1-et, azok a tanulók nyernek, akik még állnak, de már feltették a kezüket.

A játék közben a gyerekek tippelnek a következő dobásra, és megbecsülik két tört összegét.

A tanulók a törtkorong-készletet (0561. modul, 1. tanári melléklet, Torta-modell) használhatják tippelés közben!

Amikor a tanulók megértették a játék lényegét, leülhetnek és az eddig kialakított 4-5 fős csoportokban játszhatnak tovább.

A tanár a vitás kérdésekben segíti a tanulókat, illetve figyelni, ki hogyan boldogul a játékkal.

## V. Törtekekkel végzett műveletek tulajdonságai

### 1. Törtek előállítása különféle szám- és műveletkártyák segítségével: műveleti sorrend a törtek körében

Rajzoljuk a táblára az alábbi ábrákat:

$$\begin{array}{ccc} \square & \square & \square & \square \\ \hline & + & & & \text{vagy} & & - & \\ \square & \square & & & \square & \square & & \square & \square \end{array}$$

A feladat az, hogy a lehető legnagyobb összeget vagy különbséget, illetve a lehető legkisebb összeget vagy különbséget állítsák elő a gyerekek. A feltételt, hogy mit kell előállítani, előre elmondja a tanár. Kihív egy tanulót, aki a számkártyák közül húzni fogja a számokat. A tanulók a füzetükbe felrajzolják az ábrát. A kihúzott számot mindenkinek el kell helyeznie a saját ábráján valamelyik keretben, majd újra húz egy számot a kihívott tanuló. Számkártyák: 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 lehetnek (**8. tanári melléklet**).

**8. tanári melléklet** – lásd a modul végén és az eszközei közt!

Tanári kérdések, utasítások:

- Próbáljuk előállítani a lehető legkisebb összeget!
  - Húzz egy kártyát, és mindenki írja be valamelyik helyre. (Ezt még háromszor megismételjük.)
  - Mindenki végezze el az összeadást!
- Hasonlítsuk össze az összegeket!

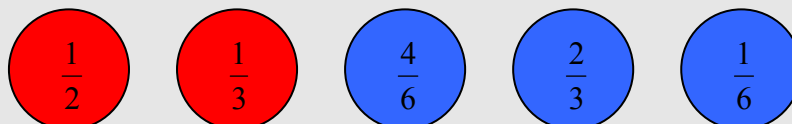
A tanár minden tanulónak kioszt 5 db korongot.

Közösen megbeszéli az osztály, hogy milyen törteket írnak a korongokra (lehetőleg 2, 3, 6 nevezőjű törteket). A korongok mindkét oldalára törtek kerülnek.

Minden tanuló feldobja a korongokat és a kapott összeget felírja a füzetébe a következők szerint. A kék korongon lévő törteket összeadjuk, s ebből kivonjuk a piros korongon lévő törteket.

A tanulók elvégzik az így kapott műveletsort. Elképzelhető, hogy így negatív számhoz jutnak. Szükség esetén számegyenesen lépéssel határozhatják meg a kijelölt számfeladat eredményét.

Például:



Ha ezt látjuk a feldobás után, akkor így írhatjuk fel:

$$\frac{4}{6} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$$

A tanár 6-7 tanulót megkér, hogy az általuk dobott műveletsort írják fel a táblára, és végezzék el a műveleteket.

Levonják a következtetéseket.



## FELADATGYŰJTEMÉNY

1. Egészítsd ki az alábbi nyitott mondatokat! Ahol lehet, egyszerűsítsd az eredményt, és add meg vegyes tört alakban is!

a)

$$\frac{4}{3} + \frac{5}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\frac{5}{5} + \frac{4}{5} = \frac{9}{5} = 1\frac{4}{5}$$

$$\frac{5}{6} + \frac{6}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

$$\frac{14}{9} + \frac{7}{9} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$$

$$\frac{11}{20} + \frac{10}{20} = \frac{21}{20} = 1\frac{1}{20}$$

$$\frac{18}{3} + \frac{6}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

$$\frac{18}{6} - \frac{5}{6} = \frac{13}{6} = 2\frac{1}{6}$$

$$\frac{16}{20} - \frac{5}{20} = \frac{11}{20}$$

$$\frac{11}{3} - \frac{3}{3} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

$$\frac{15}{12} - \frac{5}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

b)

$$\frac{9}{5} + \frac{2}{5} = 2\frac{1}{5}$$

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{5} = \frac{7}{5} = 1\frac{2}{5}$$

$$\frac{10}{3} + \frac{3}{3} = 4\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{15}{5} + \frac{5}{5} = 4$$

$$\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$$

$$\frac{12}{4} - \frac{7}{4} = 1\frac{1}{4}$$

$$\frac{8}{9} - \frac{7}{9} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{32}{12} - \frac{20}{12} = 1$$

$$\frac{14}{4} - \frac{2}{4} = 3$$

c)

$$\frac{4}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{5}{3} + \frac{2}{3} = 2\frac{1}{3}$$

$$\frac{9}{10} + \frac{3}{10} = \frac{12}{10}$$

$$\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{4}{2} - \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{9}{5} - \frac{2}{5} = \frac{7}{5}$$

$$\frac{4}{10} - \frac{3}{10} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{4}{8} - \frac{3}{8} = \frac{1}{8}$$

$$\frac{12}{6} - \frac{5}{6} = \frac{7}{6}$$

2. Írd fel összegalakban a következő törteket úgy, hogy az összeg egyik tagja egész szám legyen! Keress több megoldást!

Például:  $\frac{13}{6} = 1 + \frac{7}{6} = 2 + \frac{1}{6}$

a)

$$\frac{7}{5} = 1 + \frac{2}{5}$$

$$\frac{8}{3} = 1 + \frac{5}{3} = 2 + \frac{2}{3}$$

$$\frac{5}{2} = 1 + \frac{3}{2} = 2 + \frac{1}{2}$$

b)

$$\frac{23}{10} = 1 + \frac{13}{10} = 2 + \frac{3}{10}$$

$$\frac{9}{4} = 1 + \frac{5}{4} = 2 + \frac{1}{4}$$

$$\frac{10}{3} = 1 + \frac{7}{3} = 2 + \frac{4}{3} = 3 + \frac{1}{3}$$

c)

$$\frac{18}{17} = 1 + \frac{1}{17}$$

$$\frac{43}{20} = 1 + \frac{23}{20} = 2 + \frac{3}{20}$$

$$\frac{77}{30} = 1 + \frac{47}{30} = 2 + \frac{17}{30}$$

3. Egészítsd ki az alábbi nyitott mondatokat!

a)  $\frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{7}{6}$      $\dots = \frac{2}{6} + \frac{5}{6} = \dots$      $\frac{3}{2} + \frac{1}{4} = 1\frac{3}{4}$      $\dots = \frac{6}{4} + \frac{1}{4} = \frac{7}{4} = \dots$

$\frac{1}{5} - \frac{2}{15} = \frac{1}{15}$      $\dots = \frac{3}{15} - \frac{2}{15} = \dots$      $1\frac{1}{4} - \frac{10}{12} = \frac{5}{12}$      $\dots = \frac{15}{12} - \frac{10}{12} = \dots$

$\frac{7}{8} - \frac{3}{4} = \frac{1}{8}$      $\dots = \frac{7}{8} - \frac{6}{8} = \dots$      $\frac{21}{50} - \frac{1}{5} = \frac{11}{50}$      $\dots = \frac{21}{50} - \frac{10}{50} = \dots$

b)  $2\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{22}{9}$      $\dots = \frac{7}{3} + \frac{1}{9} = \frac{21}{9} + \frac{1}{9} = \dots$      $\frac{4}{5} + \frac{3}{15} = 1$      $\dots = \frac{12}{15} + \frac{3}{15} = \dots$

$\frac{3}{10} + \frac{2}{5} = \frac{7}{10}$      $\dots = \frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \dots$      $\frac{3}{4} - \frac{8}{12} = \frac{1}{12}$      $\dots = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} = \dots$

$\frac{4}{25} + \frac{4}{50} = \frac{24}{100}$      $\dots = \frac{16}{100} + \frac{8}{100} = \dots$      $\frac{12}{5} - \frac{1}{10} = \frac{23}{10}$      $\dots = \frac{24}{10} - \frac{1}{10} = \dots$

c)  $\frac{3}{4} + \frac{2}{8} = 1$      $\dots = \frac{6}{8} + \frac{2}{8} = \frac{8}{8} = \dots$      $1\frac{1}{12} - \frac{1}{3} = \frac{3}{4}$      $\dots = \frac{13}{12} - \frac{4}{12} = \frac{9}{12} = \dots$

$\frac{2}{5} + \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$      $\dots = \frac{4}{10} + \frac{3}{10} = \dots$      $\frac{1}{4} + \frac{2}{8} = \frac{1}{2}$      $\dots = \frac{2}{8} + \frac{2}{8} = \frac{4}{8} = \dots$

$1 + \frac{2}{10} = \frac{6}{5}$      $\dots = \frac{10}{10} + \frac{2}{10} = \frac{12}{10} = \dots$      $\frac{13}{3} - \frac{10}{9} = 3\frac{2}{9}$      $\dots = \frac{39}{9} - \frac{10}{9} = \frac{29}{9} = \dots$

4. Végezd el a következő műveleteket!

a)  $\frac{23}{8} - \left(\frac{5}{4} + \frac{3}{2}\right) = \frac{23}{8} - \left(\frac{5}{4} + \frac{6}{4}\right) = \frac{23}{8} - \frac{11}{4} = \frac{23}{8} - \frac{22}{8} = \frac{1}{8}$

b)  $\frac{4}{6} + \left(\frac{2}{3} - \frac{5}{12}\right) = \frac{8}{12} + \left(\frac{8}{12} - \frac{5}{12}\right) = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$

c)  $\frac{2}{15} + \left(\frac{5}{3} - \frac{3}{5}\right) = \frac{2}{15} + \left(\frac{25}{15} - \frac{9}{15}\right) = \frac{2}{15} + \frac{16}{15} = \frac{18}{15} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5}$

d)  $\frac{7}{9} - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{18}\right) = \frac{14}{18} - \left(\frac{12}{18} + \frac{1}{18}\right) = \frac{14}{18} - \frac{13}{18} = \frac{1}{18}$

5. Végezd el a következő műveleteket!

$$\text{a) } \frac{5}{12} + \frac{2}{5} - \frac{4}{12} + \frac{2}{10} - \frac{3}{5} + \frac{2}{8} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12} - \frac{4}{12} + \frac{2}{5} + \frac{1}{5} - \frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$$

$$\text{b) } \frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{1}{6} + \frac{3}{8} - \frac{2}{12} - \frac{22}{15} = \frac{2}{3} + \frac{4}{5} - \frac{22}{15} + \frac{1}{6} - \frac{2}{12} + \frac{3}{8} = \frac{10}{15} + \frac{12}{15} - \frac{22}{15} + \frac{2}{12} - \frac{2}{12} + \frac{3}{8} = \frac{3}{8}$$

$$\text{c) } \frac{2}{5} - \frac{2}{8} + \frac{5}{10} - \frac{3}{4} + \frac{3}{5} - \frac{5}{10} = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} + \frac{5}{10} - \frac{5}{10} - \frac{2}{8} - \frac{3}{4} = \frac{5}{5} - \frac{2}{8} - \frac{6}{8} = \frac{8}{8} - \frac{2}{8} - \frac{6}{8} = 0$$

6. Tegnap Jancsi megette születésnapj tortájának az  $\frac{1}{8}$  részét, ma pedig a torta  $\frac{1}{6}$ -át. Mekkora része maradt meg Jancsi tortájának?

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{3}{24} + \frac{4}{24} = \frac{7}{24}$$

Jancsi a torta  $\frac{7}{24}$  részét ette meg, azaz  $\frac{24}{24} - \frac{7}{24} = \frac{17}{24}$  része maradt meg.

7. Gondoltam egy számra, hozzáadtam  $\frac{2}{3}$ -ot, majd kivontam belőle  $\frac{1}{2}$ -et és 1 egészet kaptam eredményül. Melyik számra gondoltam?

Visszafelé gondolkodhatunk:

$$1 + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} = \frac{5}{6}$$

A gondolt szám az  $\frac{5}{6}$ .

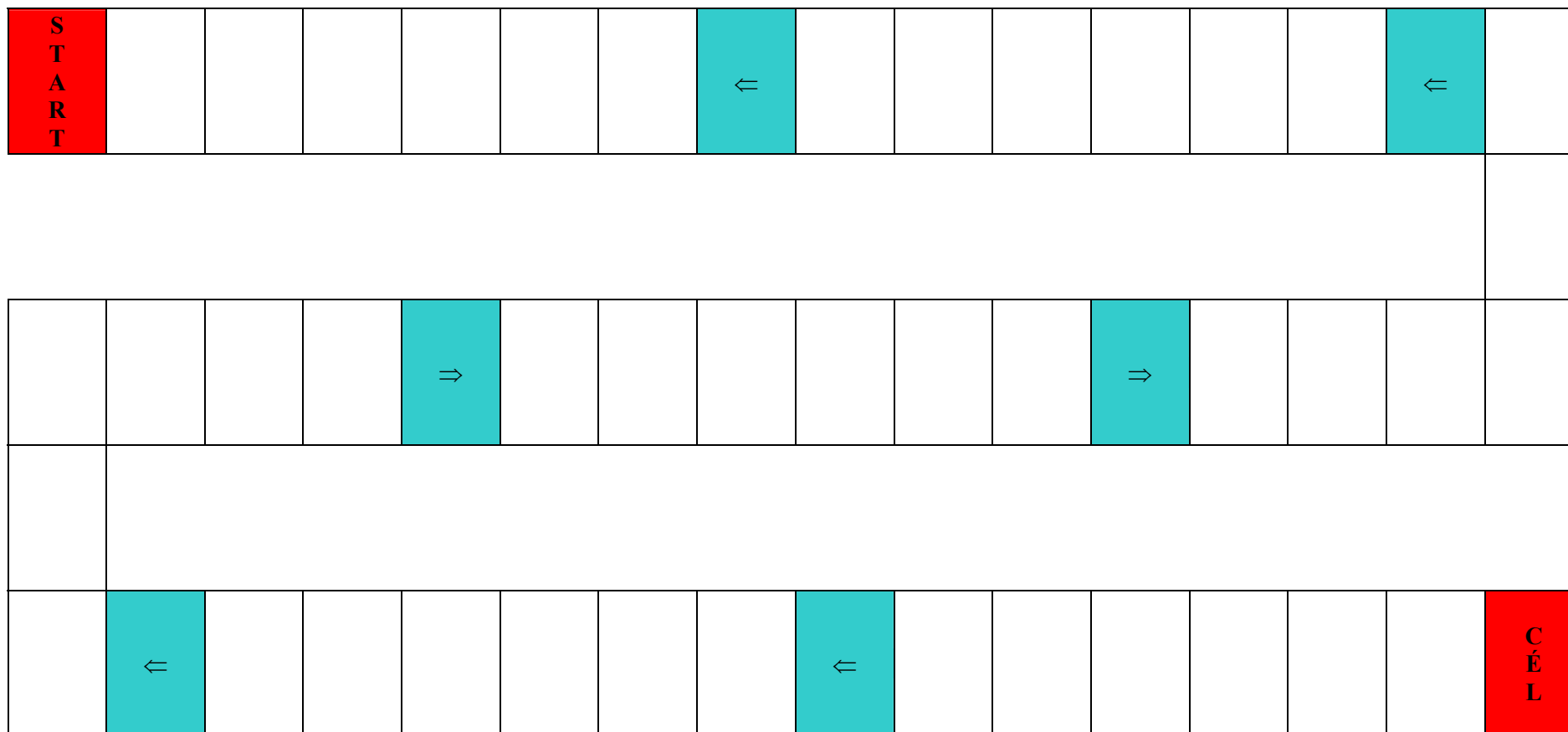
**0565 – 1. A. tanári melléklet**

**Osztályonként 8 db (csoportonként 1 db) ugyanebben a méretben vékony kartonpapírra nyomva.**

S T A R T																
																C É L

**0565 – 1. B. tanári melléklet**

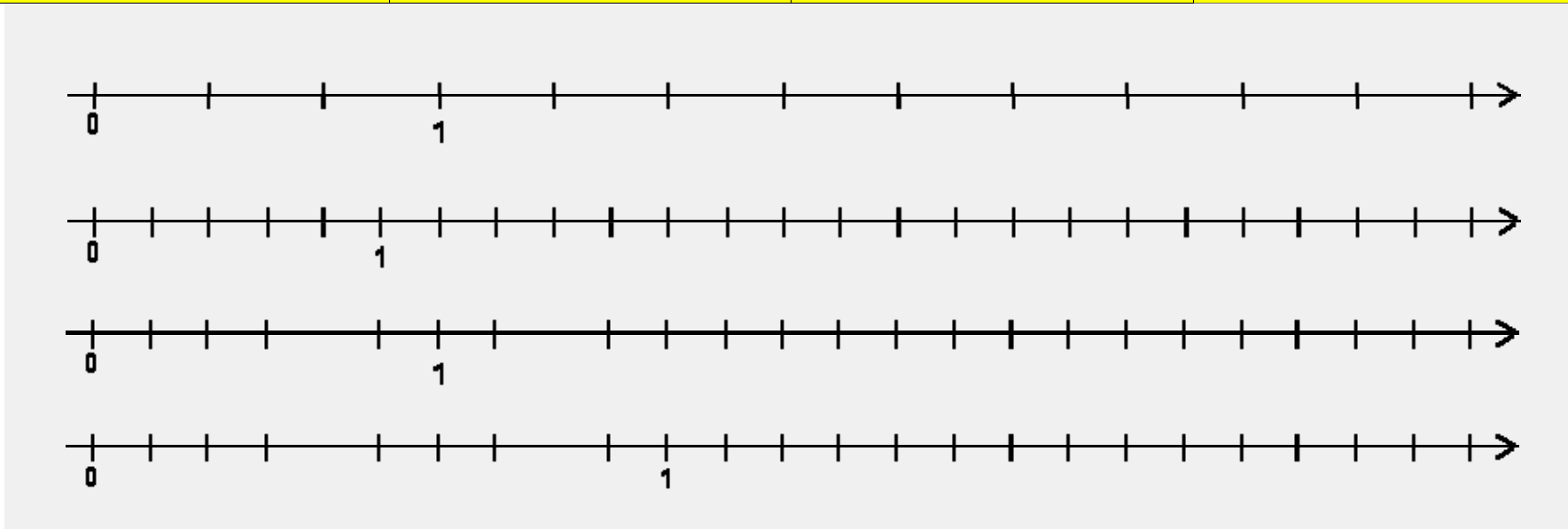
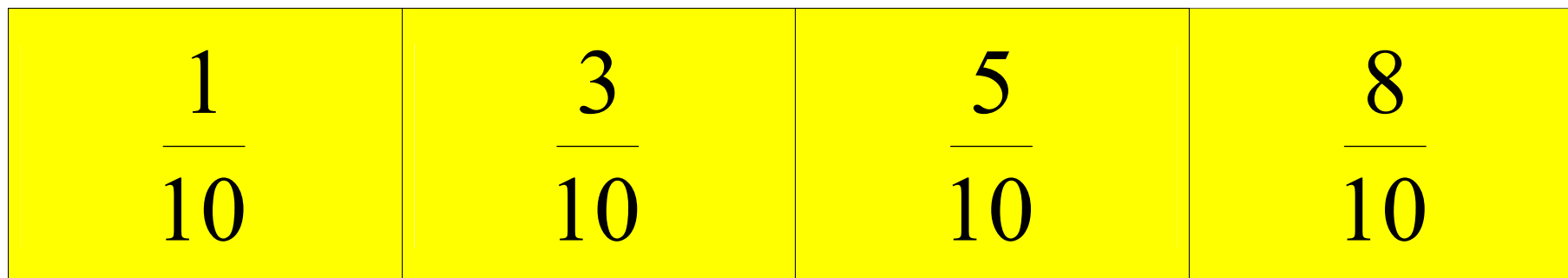
**Osztályonként 8 db (csoportonként 1 db) ugyanebben a méretben vékony kartonpapírra nyomva.**



**0565 – 2. tanári melléklet, Törtkártyák, számegyenesek (4x4 db kártya + 4db számegyenes)**

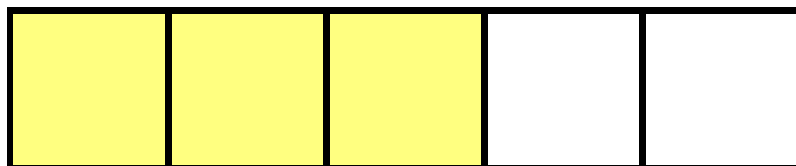
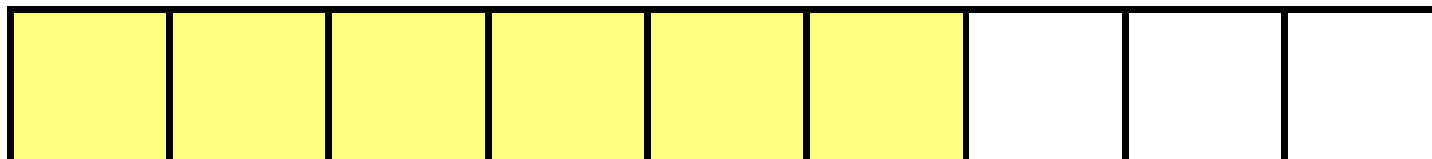
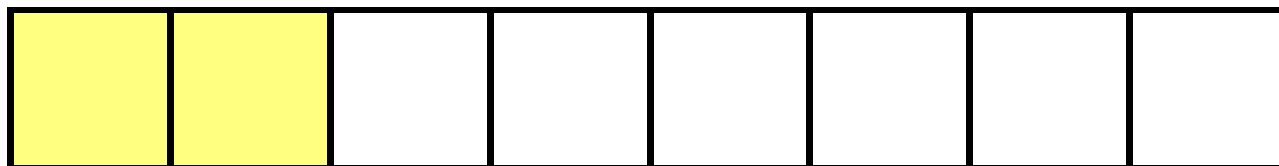
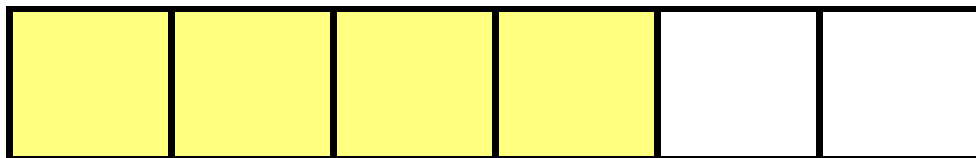
Osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) ugyanebben a méretben vékony, színes kartonpapírra nyomva. A kártyákat ki kell vágni a fekete vonalak mentén; a számegyeneseket tartalmazó szürke mezőt is ki kell vágni.

$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{4}{3}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{6}$
$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{6}{5}$



**0565 – 3. tanári melléklet, Beosztott szalagok (4 db szalag)**

Osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) ugyanebben a méretben vékony kartonpapírra nyomva.  
A szalagokat ki kell vágni a határoló fekete vonalak mentén.





**0565 – 4. tanári melléklet, Dominó (20 db)**

Osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) ebben a méretben kartonpapírra vagy műanyaglapra nyomva. A kártyákat ki kell vágni a vastag fekete vonalak mentén (nem a szaggatott mentén!).

$\frac{1}{2} + \frac{2}{2}$	$\frac{1}{2} + \frac{2}{2}$	$\frac{7}{5} - \frac{4}{5}$
$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{3}$	$\frac{7}{10}$
$\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3} - \frac{1}{3}$
$1\frac{1}{3}$	$2\frac{1}{4}$	$\frac{9}{4}$

$\frac{7}{4} + \frac{2}{4}$	$\frac{13}{4} - \frac{4}{4}$	$\frac{3}{3} + \frac{4}{3}$
$2\frac{1}{3}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{14}{10} - \frac{7}{10}$
$\frac{7}{10}$	$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \frac{5}{4}$	$\frac{2}{3} + \frac{5}{3}$
$\frac{7}{3}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{6}{4} + \frac{3}{4}$
$2 + \frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$	

$\frac{10}{4} - \frac{1}{4}$	$1 + \frac{1}{3}$	$\frac{4}{3}$
$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$	$1\frac{5}{4}$	$\frac{1}{5} + \frac{2}{5}$
$\frac{4}{5} - \frac{1}{5}$	$1 + \frac{5}{4}$	$\frac{7}{10}$
$\frac{1}{10} + \frac{2}{10} + \frac{4}{10}$	$\frac{5}{2} - \frac{2}{2}$	$\frac{7}{2} - \frac{4}{2}$

$1 + \frac{1}{2}$	.....	$\frac{3}{2}$
-------------------	-------	---------------

0565 – 5. tanári melléklet, Memóriakészlet (16 db)

Osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) ebben a méretben kartonpapírra nyomva. A kártyákat ki kell vágni a fekete vonalak mentén.

$\frac{1}{6} + \frac{4}{6}$		$\frac{5}{6}$
$\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$		$\frac{3}{4}$
$1 + \frac{1}{3}$		$\frac{4}{3}$

$2\frac{1}{5}$	$\frac{4}{5} + \frac{7}{5}$
----------------	-----------------------------

$\frac{3}{2}$	$2 - \frac{1}{2}$
$\frac{7}{4}$	$\frac{9}{4} - \frac{2}{4}$
$\frac{5}{8}$	$\frac{8}{8} - \frac{3}{8}$
$1\frac{1}{6}$	$1\frac{5}{6} - \frac{4}{6}$

**0565 – 6. tanári melléklet, Törtszámkártyák (32 db)**

**Osztályonként 1 készlet ebben a méretben kartonpapírra nyomva. A kártyákat ki kell vágni a fekete vonalak mentén.**

$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
$\frac{7}{4}$	$1\frac{3}{4}$
$\frac{1}{6}$	$\frac{3}{6}$
$1\frac{1}{6}$	$1\frac{5}{6}$

$\frac{1}{12}$	$\frac{3}{12}$
$\frac{7}{12}$	$\frac{13}{12}$
$\frac{4}{15}$	$\frac{7}{15}$
$\frac{16}{15}$	$1\frac{1}{15}$
$\frac{1}{100}$	$\frac{4}{100}$

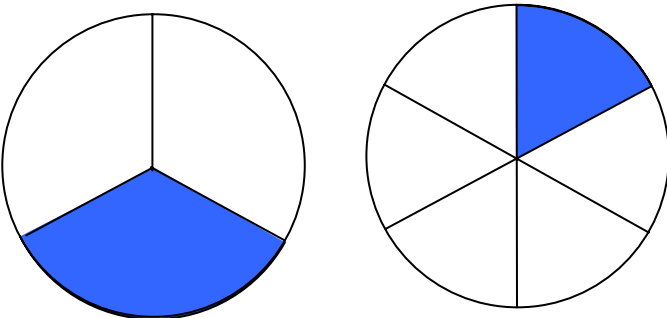


$\frac{1}{20}$	$\frac{7}{20}$
$\frac{11}{20}$	$1\frac{1}{20}$
$\frac{3}{50}$	$\frac{7}{50}$
$\frac{9}{50}$	$\frac{11}{50}$
$\frac{11}{100}$	$\frac{25}{100}$

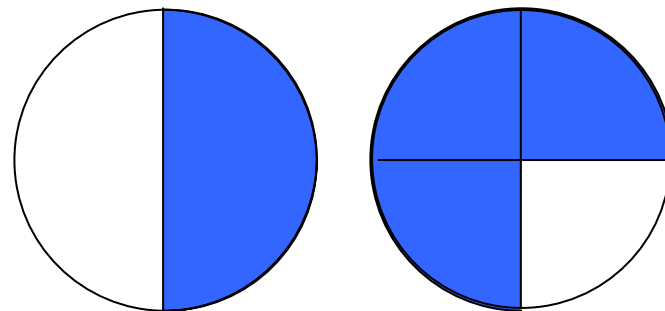
$1\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10}$
$\frac{3}{10}$	$\frac{7}{10}$

**0565 – 7. tanári melléklet, Összeadáskártyák (3+3 db)**

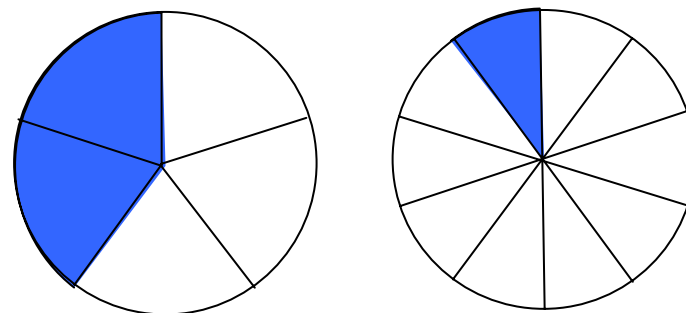
**Osztályonként 8 készlet (csoportonként 1 készlet) ebben a méretben kartonpapírra vagy műanyaglapra nyomva. A kártyákat ki kell vágni a fekete vonalak mentén.**

$\frac{1}{3} + \frac{1}{6}$	
-----------------------------	---

$$\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$$



$$\frac{2}{5} + \frac{1}{10}$$



**0565 – 8. tanári melléklet, Számkártyák**

**Osztályonként 1 készlet ugyanebben a méretben, vékony kartonpapírra nyomva. A kártyákat ki kell vágni a fekete vonalak mentén.**

<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	