746. Број написан у систему ДЕСЕТ пише се у другим системима онако како је показано у претходним табелама, у првом реду у табели 491 са кружићима. Напиши, на пример 302 у систему основе 4.

основа бројања	V	IV	III	II	I	ИМЕ БРОЈА
		4 кружића	18 кружића	75 кружића	302 кружића	
	0	0000	0000 0000 0000 0000 00	0000 0000 0000 0000 . . . 000	0000 0000 0000 0000 . . . 00	
	1	0	2	3	2	10232
		$\underset{0}{4}:4=1$	$\underset{2}{18}:4=4$	$\underset{3}{75}:4=18$	$\underset{2}{302}:4=75$	

Слика 496

У рубрици I је 302 кружића, одвајам по 4 (бројим по 4). Било је 75 одвајања (302:4=75) и остало је 2, а 75 кружића „пренесем" у II. Затим од 75 кружића одвајам по 4 и преносим у III. Било је 18 одвајања и остало је 3 у рубрици II, а 18 кружића преносим у III. Од 18 кружића одвајам по 4 (18:4=4 и остане 2). Преносим 4 у IV и остаје 2 у III. На крају 4 „преносим" у V и то само 1 преношење (4:4=1) и нема остатка у рубрици IV. Тако је дати број 302 = = 10232₄ записан у систему основе 4.

У случају да дати број треба записати без табеле, онда рачунам овако:

$$\underset{2}{302}:4=75;\quad \underset{3}{75}:4=18,\quad \underset{2}{18}:4=4,\quad \underset{0}{4}:4=1$$

Писање броја 302 у систему основе 4 се врши на следећи начин:

Прва цифра слева у десно пише се задњи количник, па задњи остатак, па све до првог остатка (који је задња цифра у броју), супротно од добијања остатака, што показује стрелица.

$$302 = 10232_4$$

747. Број 6371 написан у систему десет запиши у систему основе 4 и основе 6.

$\underset{3}{6371} : 4 = 1592$, $\underset{0}{1592} : 4 = 398$, $\underset{2}{398} : 4 = 99$,

$\underset{3}{99} : 4 = 24$, $\underset{0}{24} : 4 = 6$, $\underset{2}{6} : 4 = 1$

$$6371 = 1\,203\,203_4$$

$\underset{5}{6371} : 6 = 1061$, $\underset{5}{1061} : 6 = 176$, $\underset{2}{176} : 6 = 29$; $\underset{5}{29} : 6 = 4$

$$6371 = 45\,255_6$$

Број 6371 је записан на два начина у системима 4 и 6 (може и другим системима), тј.

$$6371 = 1\,203\,203_4 = 45\,255_6 .$$

Запамти да твој самостални рад, на извршењу претходних задатака на табелама значи да их разумеш, у противном ти то можеш научити, али разумети никад. Тиме се потврђује правило у математици: „Знај губити време“ [1], што је веома битно у математичком образовању.

748. Напиши број 15 у системима од 10 до 2, тј. именовати на разне начине.

Само се у декадном систему бројеви читају речима, док се у другим системима број чита тако што се изговарају имена цифара редом почев слева. На пример 120_3 се чита: један два нула у систему три.

Обратити пажњу да се при писању бројева између три цифре, почев сдесна, оставља размак ради прегледности и лакшег читања речима у декадном систему.

На пример: $3\,027\,302$; $21\,032_4$.

Прве три цифре здесно, у декадном систему, чине „класу“ јединица, друге три чине „класу“ хиљада, треће три чине „класу“ милиона итд. Зато се дати број лако чита: 3 милиона 27 хиљада три стотине два. Док се број $21\,032_4$ чита: два један нула три два у систему четири.

ОПЕРАЦИЈЕ У СКУПУ ПРИРОДНИХ БРОЈЕВА

Операције над скуповима и бројевима (задаци од 463 – 483) су обрађени на једном вишем нивоу. Сад је потребно да репродукујеш све оно што је тамо указано. Уз то, у даљем тексту, уводи се и ново.

749. Дати су скупови:

1) $A=\{a,b,c\}$, $B=\{x,y,z\}$
2) $A=\{a,b,c\}$, $B=\{x,y,c\}$
3) $A=\{a,b,c\}$, $B=\{x,b,c\}$
4) $A=\{a,b,c\}$, $B=\{a,b,c\}$

Одреди $m(A\cup B)=m(A)+m(B)$

1) $A\cup B=\{a,b,c\}\cup\{x,y,z\}=\{a,b,c,x,z\}$

$m(A\cup B)=6$, $m(A)=3$ и $m(B)=3$,

$m(A\cup B)=m(A)+m(B)$

$6=3+3$, кад је $A\cap B=\emptyset$

2) $A\cup B=\{a,b,c\}\cup\{x,y,c\}=\{a,b,c,x,y\}$

$m(A\cup B)=5$ $m(A)=3$, $m(B)=3$

$m(A\cup B)\neq m(A)+m(B)$

$5\neq 3+3$, кад $A\cap B=1$

3) $A\cup B=\{a,b,c\}\cup\{x,b,c\}=\{a,b,c\ x\}$

$m(A\cup B)=4$, $m(A)=3$, $m(B)=3$

$m(A\cup B)\neq m(A)+m(B)$

$4\neq 3+3$ кад $A\cap B=2$

4) $A\cup B=\{a,b,c\}\cup\{a,b,c\}=\{a,b,c\}$

$m(A\cup B)=3$, $m(A)=3$ $m(B)=3$

$m(A\cup B)=m(A)=m(B)$

Када је број уније једнак збиру бројева скупова над којима је примењена операција уније?

То је само у случају 1) кад скупови A и B немају заједничких елемената (дисјунктни) тј $A\cap B=\emptyset$.

Број уније тада, и само тада, једнак збиру бројева скупова над којима је примењена унија, кад су скупови дисјунктни, тј.

$m(A\cup B)=m(A)+m(B)$ кад $A\cap B=\emptyset$.

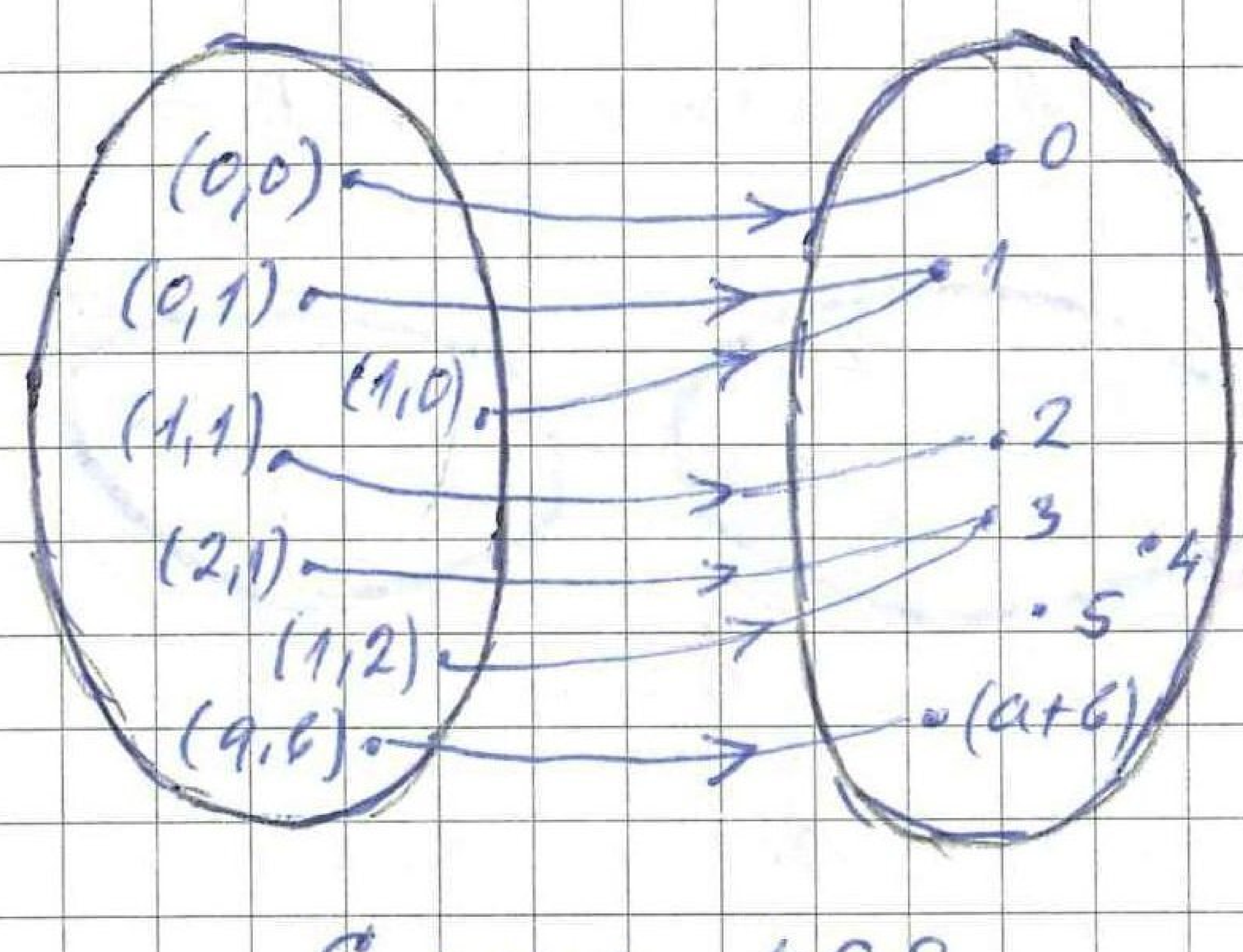
Овде су две операције: унија и сабирање.

Унија је операција над скуповима, а сабирање је операција над бројевима.

Прикажи почетак Декартова производа $N \times N$, па дефиниши сабирање и као пресликавање, апликацију (функцију) $N \times N$ на N.

	0	1	2	3	4	5	6		
0	(0,0)	(0,1)	(0,2)	(0,3)	(0,4)	(0,5)	(0,6)	...	...
1	(1,0)	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)	...	...
2	(2,0)	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)	...	...
3	(3,0)	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	...	...	...	...
4	(4,0)	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	...	...	...	...
5	(5,0)	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)	...	...

Слика 497



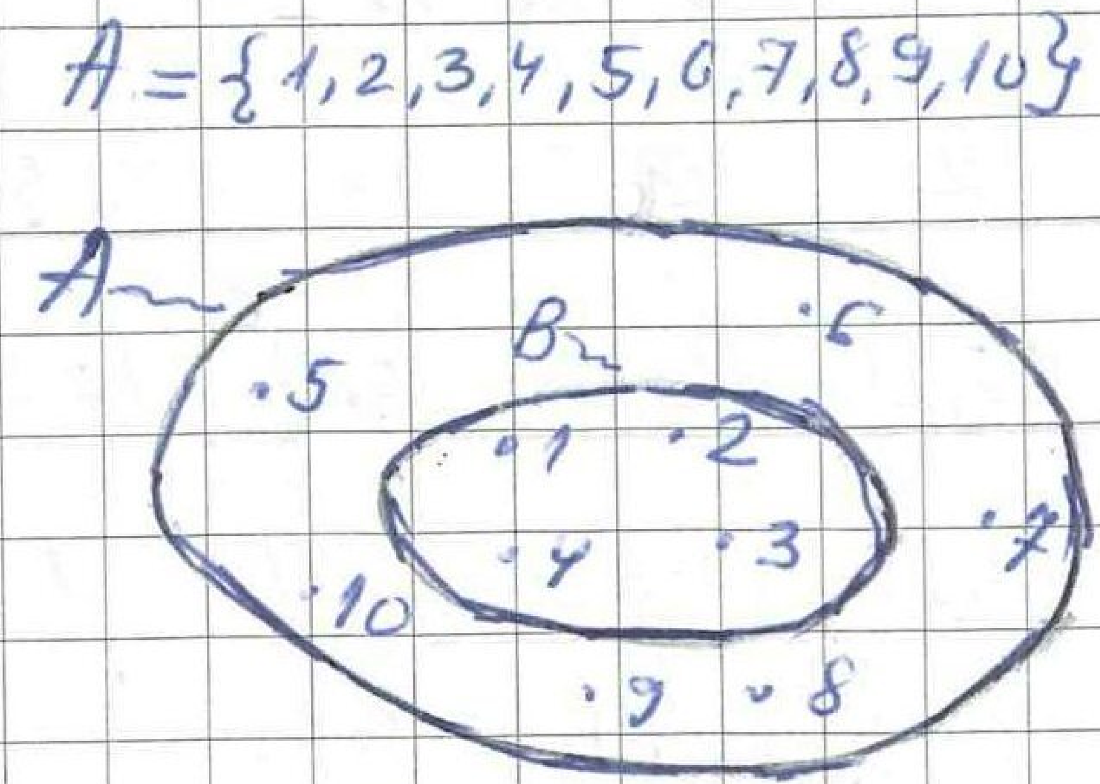
Слика 498

Видимо да је скуп $N \times N$ скуп уређених парова (a,b) где је $a \in N$ и $b \in N$ бесконачан, јер су a и b елементи скупа N. То значи да од сваког уређеног пара полази једна стрелица, тј. сваки уређени пар (оригинал) има своју слику у оквиру истог скупа N.

Дакле $N \times N$ се пресликава на скуп N, што је апликација скупа $N \times N$ на N.

750. Ако је $B \subset A$, онда је $m(A) - m(B) = m(A \setminus B)$ где је $A \cap B = B$.

На пример: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$



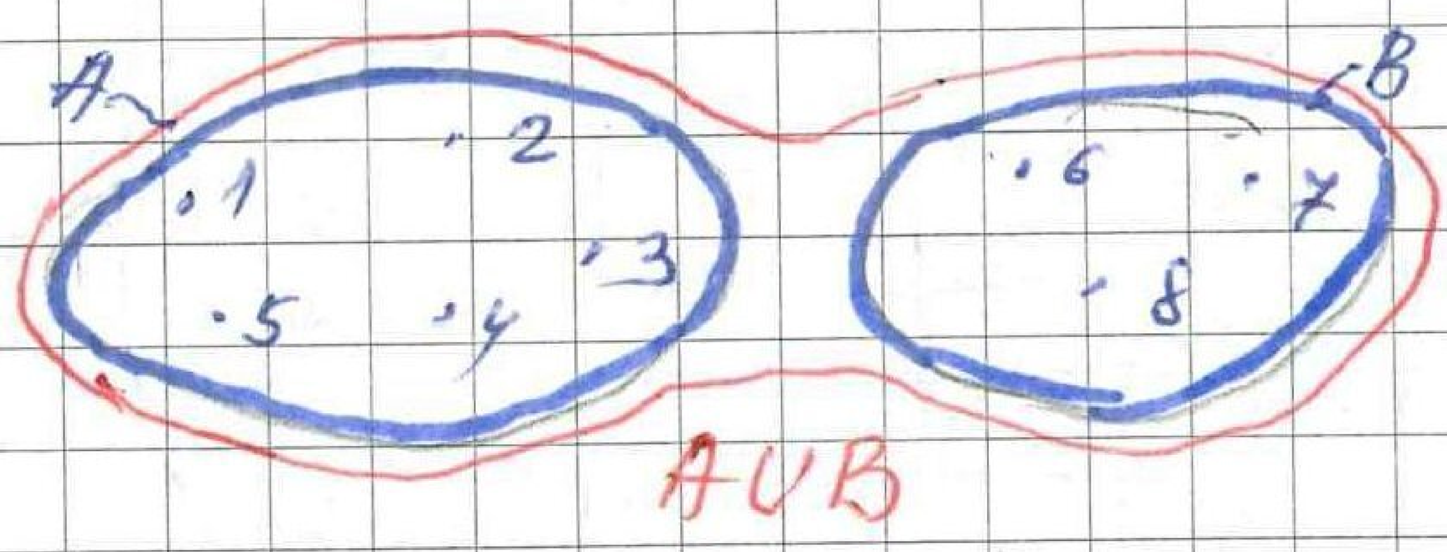
Слика 499

$A \setminus B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ $m(A) = 10$, $m(B) = 4$, $m(A \setminus B) = 6$

$$m(A) - m(B) = m(A \setminus B)$$
$$10 - 4 = 6$$

Посматрај случај када је $A \cap B = \emptyset$, онда су $A \cup B$ и $(A \cup B) \setminus B$ или $(A \cup B) \setminus A$ инверзне операције над скуповима.

На пример: $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и $B = \{6, 7, 8\}$



Слика 500

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, $m(A \cup B) = 8$
$(A \cup B) \setminus B = \{1, 2, 3, 4, 5\} = A$, $m(A) = 5$, $m(B) = 3$
$(A \cup B) \setminus A = \{5, 6, 7\} = B$
$m(A \cup B) = 5 + 3 = 8$, $m(A) = 5$, и $m(B) = 3$

$(A \cup B) \setminus A = B$ и $(A \cup B) \setminus B = A$ су инверзне операције над скуповима.
$m(A \cup B) - m(A) = m(B)$ и $m(A \cup B) - m(B) = m(A)$ су инверзне операције над бројевима.
Ако је $m(A) = a$, $m(B)$ је b тада је $m(A \cup B) = a + b$.
$m(A \cup B) - m(A) = m(B)$ или $m(A \cup B) - m(B) = m(A)$
$(a + b) - a = b$ или $(a + b) - b = a$.

Дакле, имаш случај да су дати збир и један сабирак. Израчунај други други сабирак.
Нека је $m(A \cup B) = a + b = s$, $m(A) = a$ или $m(B) = b$, онда је $a = s - b$ и $b = s - a$.