a) A feladat első felét próbálgatással oldjuk meg. Ha 1 mérőt már sikerült kimérnünk, úgy készen vagyunk: az 1 mérőhöz a 4 mérős edénnyel 4 mérőt hozzáöntve, megkapjuk az 5 mérőt. 1 mérőt pedig úgy tudunk előállítani, hogy a 10 mérős edényből 4 mérőt áttöltünk a 7 mérősbe, majd a 4 mérőst megmerítjük a 10 mérősben és a 4 mérősből teletöltjük a 7 mérőst. A 4 mérős edényben 1 mérő bor marad.

Ehhez az 1 mérőhöz újabb 4 mérőt kell adnunk; tehát ki kell üríteni a 4 mérős edényt. Öntsük át a 10 mérősbe a 7 mérős tartalmát, majd az 1 mérő bort a 7 mérősbe. Ezzel a 4 mérős edény kiürült és így a 7 mérős edénybe újabb 4 mérőt öntve megkapjuk az 5 mérőt. Táblázatba foglalva:

10 mérős	10	6	6	2	2	9	9	5	5
7 mérős	0	0	4	4	7	0	1	1	5
4 mérős	0	4	0	4	1	1	0	4	0

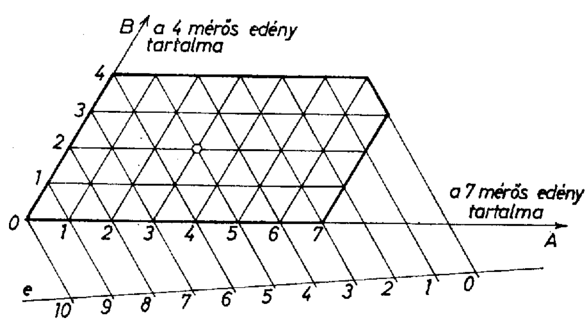
Láthatjuk, hogy a 10 mérős edényben már a hetedik átöntésnél megkapjuk az 5 mérő bort.

b) Ali országában új űrmértéket vezettek be a nagymérőt: egy nagymérő éppen két mérő. A feladat második fele azt kívánja Alitól, hogy mérjen ki két és fél nagymérő bort, 5, 4 és 2 nagymérős edénye segítségével. De Ali akárhogyan is töltögeti a bort, mindig egész nagymérőnyi bor lesz minden edényben: így az öt mérőnyi bort sehogyan sem tudja kimérni.

Megjegyzések. 1. A feladat első részére léteznek más megoldások is, ezek egyikét mindjárt táblázattal adjuk meg:

10 mérős	10	6	0	4	4	8	8	1	1	5
7 mérős	0	0	6	6	2	2	0	7	5	5
4 mérős	0	4	4	0	4	0	2	2	4	0

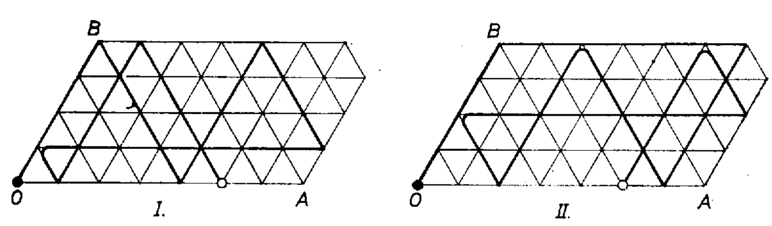
2. Ábrázoljuk a három edényben levő bor mennyiségét egy szabályos háromszögekből álló rácson, ahogyan az az 1. ábrán látható: a 7 mérős edény tartalmát az OA félegyenesre; a 4 mérős tartalmát az OB félegyenesre mérjük fel, az ezekből a pontokból OB-vel, illetve OA-val párhuzamosan húzott egyenesek metszéspontját vesszük.



1. ábra

Így például a bekarikázott pont azt az esetet szemlélteti, amikor a 7 mérős edényben 3 mérő, a 4 mérős edényben 2 mérő, a 10 mérős edényben $(10-3-2=)5$ mérő bor van. Az OA-val párhuzamos szakaszokon a 4 mérős edény tartalma állandó, az OB-vel párhuzamos szakaszakon a 7 mérősé, végül a harmadik iránnyal párhuzamos szakaszokon a 10 mérős edény tartalma állandó.

Az egyes edényekben mindig nem-negatív, egész mérőnyi bor van, ezért a töltögetéskor csak az ábrán vastagon kihúzott rész belsejébe, illetve határára eső csomópontokba juthatunk el. Másrészt áttöltéskor mindig valamelyik edény kiürül vagy megtelik, az áttöltéseket mutató rajz olyan töröttvonalból áll, amelynek töréspontjai a határon vannak. A 2. ábrán láthatjuk az előbb talált két töltögetés rajzát.



2. ábra

A vonalak az ábra bal alsó sarkából indulnak (a 4 és 7 mérős edény üres, a 10 mérős tele van). Ez a módszer szinte minden töltögetési feladatnál jól használható.

3. Könnyen ellenőrizhető, hogy esetünkben Ali minden egész mérőnyi bort ki tud mérni.

Az érdeklődőknek figyelmébe ajánljuk:

Lukács Ernőné–Tarján Rezsőné: Tarkabarka matematika, illetve

J. I. Perelman: Szórakoztató geometria című könyveket.