Copywrite
遊学社　長山　訓

Part-SU2111 ●未知数が１個だけのニュートン算はあるか？

ニュートン算の問題のほとんどは，ある場所（例えば何かのイベント会場）に入ろうとする「人」,またはある場所（例えばタンク）から出そうとする「水」が処理の対象となります。
早速，２つの具体的例を見てみましょう。なお，この２つの例題は，数式的にはまったく同じ構造となります。

例 1-1）　あるイベント会場では，入場開始前に 240 人が列をつくって並んでおり，入場開始後も毎分６人ずつのペースで列に加わる人がいる。入り口は２つあり，どちらの入り口でも毎分 4.5 人ずつ入場する。並んでいる人がいなくなるのは，入場開始の何分後か。

はじめに 並んでいる人数		毎分の 追加人数			入り口	入り口１つの 毎分の入場人数		
↓		↓			↓	↓		
240 人	＋	６人 ×	ｔ分	＝	２つ ×	4.5 人 ×	ｔ分	
			↑				↑	
			求める所要時間				求める所要時間	

例 1-2）　240 ℓの水がたまっているタンクがある。このタンクには注水管と１本と排水管２本が設置されており，注水管からは毎分６ℓの水が注水され，排水管からはいずれも毎分 4.5 ℓの水が排水される。この３本を同時に作動させたとき，タンクの水が空になるのは作動の何分後か。

はじめに たまって水量		毎分の 注水量			排水管	排水管１本の 毎分の排水量		
↓		↓			↓	↓		
240 ℓ	＋	６ℓ ×	ｔ分	＝	２本 ×	4.5ℓ ×	ｔ分	
			↑				↑	
			求める所要時間				求める所要時間	

例 1-1，1-2 ともに次のようになり，並んでいる人がいなくなるまで，タンクが空になるまでの所要時間は 80 分となります。

240 ＋６ｔ＝９ｔ
３ｔ＝240
ｔ＝80（分）

はじめに 並んで（たまって） いる 240 人（ℓ）	＋	80 分で 480 人（ℓ） の追加	＝	80 分で 720 人（ℓ） が入場（排出）

240　＋ ６× 80 分　＝　２つ × 4.5 × 80 分

なお，この Part では，いずれもアルファベットの未知数（不明な数字）は１個だけ（時間ｔ）とします。ただし，そのような問題はＳＰＩでもないと思います。ＳＰＩでも２個，公務員試験においては，ほとんどの問題で３個の未知数が登場します。

Copywrite
遊学社　長山　訓

●ニュートン算の計算対象は？
　ところで，80 分経過した時点で並んでいる人は１人もいなくなり，タンクの中は空っぽになるわけですが，それ以降はどうなるでしょうか。

　例 1-1，例 1-2 ともに，処理すべき人（会場の中に入れるべき人），処理すべき水（排水すべき水）の追加量は毎分６人（６ℓ）です。一方，毎分の処理量は計９人（計９ℓ）で，［毎分の追加量＜毎分の処理量］となっています。
　このため，一度並んでいる人の列がとだえてしまえば，それ以降にやってくる人は，並ぶ（待たされる）ことなくすぐに入場することができます。
　同様に，一度タンクが空になってしまえば，それ以降注水管から注水される水はタンクの中にとどまることなく，排水管から排出されてしまいます。
　ニュートン算の計算対象は，短時間でも待たされる人，短時間でもタンク内部にとどまる水であって，並ぶ（待たされる）ことなく中に入れる人や，タンクにとどまることなく排水される水は計算の対象外です。したがって，80 分経過した後のことは，計算（考慮）の対象外なのです。

問題 SU-2111

①あるコンサート会場では，入場開始前に 180 人が列をつくって並んでおり，入場開始後も毎分 4.5 人ずつのペースで列に加わる人がいる。入り口は３つあり，どの入り口からも毎分３人ずつのペースで入場する。並んでいる人がいなくなるのは，入場開始の何分後か。

② 350 ℓの水がたまっているタンクがある。このタンクには，注水管１本と排水管３本が設置されており，注水管からは毎分 12.5ℓ の水が注水され，排水管からはいずれも毎分 10 ℓの水が排水される。この４本を同時に作動させたとき，タンクの水が空になるのは作動の何分後か。

問題 SU-2111 の解答

①　はじめに並んでいる人数 ↓　毎分の追加人数 ↓　入り口 ↓　入り口１つの毎分の入場人数 ↓

180 人　＋　4.5 人 × ｔ分 ＝ ３つ × ３人 × ｔ分

180 ＋ 4.5 ｔ ＝ ９ｔ
4.5 ｔ ＝ 180
45 ｔ ＝ 1800
９ｔ ＝ 360　　ｔ＝40（分）

②　はじめにたまって水量 ↓　毎分の注水量 ↓　排水管 ↓　排水管１本の毎分の排水量 ↓

350ℓ　＋　12.5ℓ × ｔ分 ＝ ３本 × 10ℓ × ｔ分

350 ＋ 12.5 ｔ ＝30 ｔ
17.5 ｔ ＝ 350
175 ｔ ＝3500
35 ｔ ＝ 700　　ｔ＝20（分）