

## 食塩水の問題はもう出てもいいんじゃないの？

2022.5.31(火)

### 食塩水の問題はまだ1度も出題されていない！

山形県の高校入試問題で不思議な現象があります。

割合の問題といえば、生徒の増減や割引入場料の問題などがありますが、割合問題の”王様”といえば食塩水の濃度の問題です。

この「割合といえば食塩水」と小学校から刷り込まれてきた割合の方程式の問題が、山形県ではここ50年間で1度も出題されていないのです。

割合の問題で食塩水型の問題としては、昭和53年に、金属の含有量の問題として出題されたことがあります。食塩水を扱った問題としては、1題も出題されていません。

これまでも、ず〜っと不思議だな、と思っておりました。何か裏事情でもあるのでしょうか？出るか、出るか、と毎年、塾生には徹底して食塩水の方程式を指導してきましたが、いまだに出ておりません。

しかし、2021年に新しい学習指導要領体制（中学校）に入り、数学のレベルアップが図られたことから、そろそろ難易度の高い食塩水の濃度の問題が出題されてもいい、と思っています。

### どんな問題が出題されるか？

では、このような条件下で出題されるとしたら、どんな問題が出題されるのか。食塩水の問題には3つの基本パターンがあります。

- (1) 食塩水+食塩水
- (2) 食塩水+食塩
- (3) 食塩水+水（水を蒸発させる問題はこの型と同じで、食塩水-水）

これらは出題されないでしょう。入試問題としては易しすぎるからです。ただ、(3)の蒸発の問題については、出題されてもいいような気がします。やや難問題です。

すると、食塩水の問題の入試レベルの問題としては、次の問題しかありません。

\* 濃度の違う食塩水を入れ替える問題

どんな問題なのか？  
出題されるとしたら…

たとえば、次のような問題が考えられます。

空の容器A, B, Cがあり、まずAには3%の食塩水100gを、Bには8%の食塩水100gを入れる。次に、A, Bから合わせて100gの食塩水をCに移し、よく混ぜた後、CからAに70gだけ食塩水を入れてよくかき混ぜるとAには4%の食塩水ができた。このとき、容器Bに残っている食塩水は何gか。

(「山形新聞」令和4年5月13日付・「実力養成中学生講座数学」問題6より)

問題のレベルをA, B, C, Dに分けたときの最高難度のDレベルの問題に当たります。

初見では、入試の時間である50分間では解けないでしょう。

ただ、学習している人は5分くらいで解いてしまうかもしれません。

勉強した人だけが解けるという意味で、入試問題としてはいい問題であると言えます。

答えは、72gです。

挑戦してみてください。(方程式で解いてみてください。)

東高や西高をめざしている人は、5分くらいで解けるように練習しておきましょう。

また、市販問題集でよく紹介されている問題に、次のようなものがあります。

開成高校出題とありますが、かなり古い出題であると思われます。

Aの容器には、10%の食塩水が400g、Bの容器には5%の食塩水が600g入っている。いま、A, B2つの容器から同量の食塩水をくみ出して、Aの分をBに、Bの分をAに移し、よくかき混ぜたところ、A, B両方の濃度が等しくなった。何gずつくみ出したか。また、そのときの濃度を求めなさい。

答えは、くみ出した食塩水の量は240g、濃度は7%です。

挑戦してみてください。(こちらは、連立方程式で解いてみてください。)

なお、この問題をだれにも易しく解ける指導法ということで、数専ゼミの論文が次の図書に掲載されています。

明治図書「教育科学・数学教育」2012年3月号(No.653) p36~p39

(ご覧になりたい方はメールかFAXを下さい。実物コピーを無料で郵送させていただきます。)

**入試に出る問題が学べる数専ゼミの数学教室です。**

**数専ゼミ・山形東原教室**

〒990-0034 山形市東原町二丁目10番8号

TEL: **(023)633-1086** / FAX: (023)633-1094

メールアドレス: [suusen@seagreen.ocn.ne.jp](mailto:suusen@seagreen.ocn.ne.jp)