

分かる快感！

Z会ナビ

算数

理科

社会

お題

昭和2年の医学科入試

すごい分数の計算

（1927年 日本大学専門部医学科）



おうちで楽しく！
プログラミング通信講座、
Z会にて開講中！

次の計算をしなさい。

$$\frac{2\frac{1}{2} + \frac{1}{8}}{5\frac{3}{10} - 3\frac{4}{5}} \div \frac{1}{3\frac{11}{14} - 2\frac{1}{21} - 1\frac{1}{6}}$$

$$\left(4\frac{2}{11} + 2\frac{1}{8}\right) \times \frac{11}{20} \div \left(5\frac{5}{8} + 3.5 \div 2\frac{2}{3}\right)$$

すごい式ですね。分数というと、ふつうは分母も分子も整数ですが、中には、このように分数の分母や分子にさらに分数が含まれているものもあります。このような二重、三重に重なった分数のことは、**繁分数**といいます。

繁分数は、分母と分子に同じ数をかけて、繁分数ではない形にするのが基本です。たとえば

$$\frac{\frac{3}{2}}{\frac{7}{5}} = \frac{\frac{3}{2} \times 10}{\frac{7}{5} \times 10} = \frac{3 \times 5}{7 \times 2} = \frac{15}{14}$$

のようにします。

計算は仮分数で

初めに、小数や帯分数が混ざっている形では計算しづらいので、すべて仮分数に直しましょう。すると、次のようになります。なお、色と記号は、あとの説明のためにつけたものです。

$$\text{ア} \frac{5}{2} + \frac{1}{8} \div \frac{1}{\text{イ} \frac{53}{10} - \frac{19}{5} \text{ウ} \left(\frac{53}{14} - \frac{43}{21} - \frac{7}{6} \right)}$$

$$\text{エ} \left(\frac{46}{11} + \frac{17}{8} \right) \times \frac{11}{20} \div \left(\frac{45}{8} + \frac{7}{2} \div \frac{8}{3} \right) \text{オ}$$

パーツごとに分けて、順に計算していきましょう。まず、赤のアの部分は

$$\frac{5}{2} + \frac{1}{8} = \frac{20}{8} + \frac{1}{8} = \frac{21}{8}$$

ですね。その下の青いイの部分

$$\frac{53}{10} - \frac{19}{5} = \frac{53}{10} - \frac{38}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

です。ここまでは簡単でしょう。

その隣、緑のウの部分は、分母を42にそろえて

$$\frac{53}{14} - \frac{43}{21} - \frac{7}{6} = \frac{159}{42} - \frac{86}{42} - \frac{49}{42}$$

$$= \frac{24}{42} = \frac{4}{7}$$

です。それから、次は左下に移動して、紫のエの部分。これは、少し計算のくふうを

$$\left(\frac{46}{11} + \frac{17}{8} \right) \times \frac{11}{20} = \frac{46}{11} \times \frac{11}{20} + \frac{17}{8} \times \frac{11}{20}$$

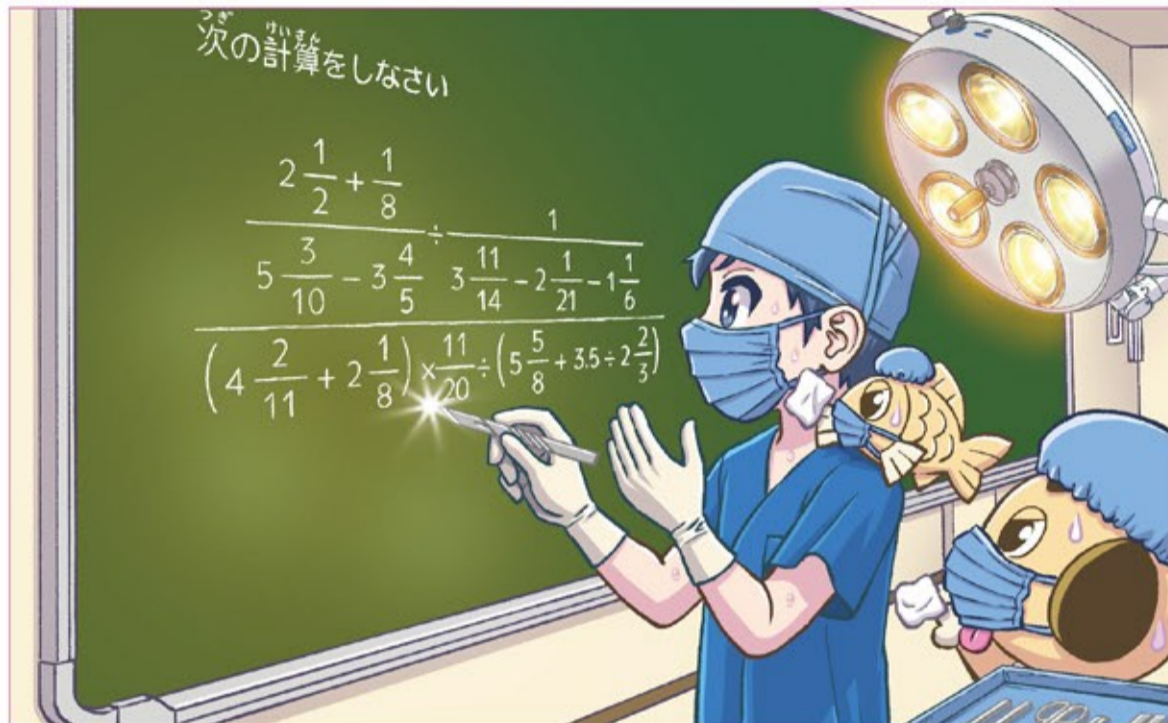
$$= \frac{46}{20} + \frac{187}{160} = \frac{368}{160} + \frac{187}{160} = \frac{555}{160} = \frac{111}{32}$$

となります。最後に、右下の黄色いオの部分は

$$\frac{45}{8} + \frac{7}{2} \div \frac{8}{3}$$

$$= \frac{45}{8} + \frac{7}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{90}{16} + \frac{21}{16} = \frac{111}{16}$$

です。



イラスト・瑞木匠

ここまでをまとめると、次のようになります。

$$\text{A} \frac{\frac{21}{8}}{\frac{3}{2}} \div \frac{1}{\text{B} \frac{4}{7}}$$

$$\frac{\frac{111}{32}}{\frac{111}{16}} \div \frac{1}{\frac{111}{16}}$$

繁分数の計算

いよいよ、繁分数の計算です。左上のAは

$$\frac{\frac{21}{8}}{\frac{3}{2}} = \frac{\frac{21}{8} \times 8}{\frac{3}{2} \times 8} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4}$$

です。また、右上のBの部分も

$$\frac{1}{\frac{4}{7}} = \frac{1 \times 7}{\frac{4}{7} \times 7} = \frac{7}{4}$$

ですから、求める分数は次のようになります。

$$\frac{\frac{7}{4} \div \frac{7}{4}}{\frac{111}{32} \div \frac{111}{16}}$$

さあ、もうひといきです。上の式の分子は

$$\frac{7}{4} \div \frac{7}{4} = 1$$

です。また、分母は

$$\frac{111}{32} \div \frac{111}{16} = \frac{111}{32} \times \frac{16}{111} = \frac{1}{2}$$

ですから、結局

$$\frac{1}{\frac{1}{2}} = \frac{1 \times 2}{\frac{1}{2} \times 2} = 2$$

というのが答えになります。すごい分数でしたが、きれいな答えになりましたね。この問題が出題されたのは昭和2年なので、それで、「2」という答えが出る問題にしたのかもしれない。

昭和2年の医学生

昭和2年当時、日大の医学科は、まだ設立2

年目の新しい学校でした。そして、その特徴の一つは、「大学医学科」よりも少ない年数で医師になれる「専門部医学科」だったことです。

このころの日本では、全国的に医師が不足していました。それで日大の先生たちは、新しく医学科を開校するとき、少しでも早く学生が医師として現場に立てるものにしたと考えたのです。

その意思に込めるため集まった受験生たちが解いたのが、この繁分数の問題というわけです。

この問題、令和の現在では、医学科の入試で見るとはまずなさそうです。繁分数になっているとはいえ、単なる分数の計算ですから……。

しかし、「巨大で面倒な計算を、一つ一つのパーツごとに丁寧に、根気よく処理していく問題」と捉えれば、それはまさに今でも医学科で頻出するタイプの問題です。このような能力は、昔も今も、医学生に求められ続けているということなのでしょう。

皆さんの中にも、医師を目指している人がいるでしょう。令和の今とは、社会の状況も、医療の姿も違いますが、時には100年前の先輩たちの気持ちを想像してみるのもよいですね。

（Z会・宮坂聡）

今回の教訓

一つ一つのパーツごとに、丁寧に基本の処理を積み重ねていきます。



宮坂聡さん 2006年にZ会入社。理数系やプログラミングの教材編集に携わり、現在は高校生向けの数学を担当。長野県諏訪市生まれ。