

2021年9月

2021年度 後期講座 主催 (株)森上教育研究所

講師 竹内洋人 みんなの算数オンライン <https://www.min-san.com/> 主宰
算数オリンピック大会顧問・問題選定委員

実力アップ「計算問題」集中講座

通常講座「学び方と攻略法」では大分野を網羅的に扱っていますが、「集中講座」では特定の小単元、重要問題の攻略にフォーカスして得点力アップを目指します。

- | | | | |
|----|-----------------------|----|--------------|
| 1 | どのような問題が出題されるか | 13 | A 単位換算 |
| 2 | 計算問題の出題傾向 | 14 | A 等差数列 |
| 3 | 問題概要と攻略の指針 | 15 | B 比例式 |
| 4 | C 難しい問題を見てみよう | 16 | B 約束記号 |
| 5 | A 覚えておくべき計算 | 17 | B 連分数 |
| 6 | A 常に利用する計算手法 | 18 | B 約分 |
| 7 | A 四則演算ルール | 19 | A 余りの計算 |
| 8 | A 逆算(還元算) | 20 | B 部分分数分解(2個) |
| 9 | A 同じ数でくくる | 21 | C 部分分数分解(3個) |
| 10 | A 同じ数にしてくくる | 22 | B エジプト分数 |
| 11 | B かっこをはずす(分配法則) | 23 | 過去問実践演習問題 |
| 12 | B 式を簡単にする(両辺に同じ操作をする) | 24 | おすすめ問題集・参考書 |

タイトルナンバーの右の A, B, C の表記について。

A : 全員必須 (受験本番までに絶対マスターすべき)

B : 上位~難関校で差を付ける (Aの理解が優先)

C : 最難関校で差を付ける (A Bの理解が優先)

※ 練習問題に付いたA~Cの表記も同様の基準です。

15 B 比例式 ※5年後半～ (比を習ってから)

鎌倉女学院 2018

次の□にあてはまる数を求めなさい。

$$(4 \times \square) : 3 = (5 + \square) : 2$$

(ただし、2つの□には同じ数が入ります。)

このような式を「比例式」と言います。割合と比を習ってからですね。

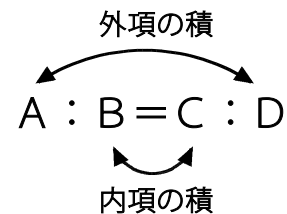
計算問題でも出題されますが、文章題を解く際にも頻繁に利用することになります。

比例式 $A : B = C : D$ では (内項の積) = (外項の積) が成り立ちます。

つまり $B \times C = A \times D$ となります。

例えば $1 : 2 = 3 : 6$ ですよね。

これで確認すると $2 \times 3 = 1 \times 6$ で成り立ちますね。



ではこの問題を解きましょう。□には同じ数が入ります。

$$(4 \times \square) : 3 = (5 + \square) : 2$$

内項の積 = $3 \times (5 + \square)$, 外項の積 = $2 \times (4 \times \square)$ だから

$$3 \times (5 + \square) = 2 \times (4 \times \square) \quad \Rightarrow \text{かっこをはずす。(左辺で分配法則)}$$

$$3 \times 5 + 3 \times \square = 2 \times 4 \times \square \quad \Rightarrow \text{式を整理する。}$$

$$15 + 3 \times \square = 8 \times \square \quad \Rightarrow \text{両辺から } 3 \times \square \text{ をひく。} (\square \text{ を } 3 \text{ 個ひく})$$

$$15 = 5 \times \square \quad \Rightarrow \text{両辺を } 5 \text{ で割る。}$$

$$3 = \square$$

よって $\square = \underline{3}$ 答

20 B 部分分数分解(2個) ※6年～

千葉日本大学第一中学校 2020

次の計算をなさい。

$$\frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6}$$

このような分数の問題を部分分数分解の問題（中学受験ではキセル算とも呼ばれる）と言います。最近では上位校のみならず、多くの学校で出題されます。これくらいの問題であれば普通に通分しても大丈夫ですが、部分分数分解の解法を覚えましょう。

$\frac{1}{1 \times 2}$ を $\frac{1}{1} - \frac{1}{2}$ と **分解、そして同じであるかのチェック** をします。

$\frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{2}$, $\frac{1}{1} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ なので $\frac{1}{1 \times 2} = \frac{1}{1} - \frac{1}{2}$ ですね。 **他も同様に分解** します。

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 \times 2} + \frac{1}{2 \times 3} + \frac{1}{3 \times 4} + \frac{1}{4 \times 5} + \frac{1}{5 \times 6} &= \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5} \right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6} \right) \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{1}{1} - \cancel{\frac{1}{2}} + \cancel{\frac{1}{2}} - \cancel{\frac{1}{3}} + \cancel{\frac{1}{3}} - \cancel{\frac{1}{4}} + \cancel{\frac{1}{4}} - \cancel{\frac{1}{5}} + \cancel{\frac{1}{5}} - \frac{1}{6} \\ &= \frac{1}{1} - \frac{1}{6} = \underline{\underline{\frac{5}{6}}} \text{ 答} \end{aligned}$$

では次のように分母の数字の差が2の場合はどうでしょうか。

次の計算をなさい。 $\frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7}$

$\frac{1}{1 \times 3}$ を $\frac{1}{1} - \frac{1}{3}$ と **分解、そして同じであるかのチェック** をします。

$\frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{3}$, $\frac{1}{1} - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ なので $\frac{1}{1 \times 3} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} \right)$ となります。他も同様。

$$\begin{aligned} \frac{1}{1 \times 3} + \frac{1}{3 \times 5} + \frac{1}{5 \times 7} &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) + \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{7} \right) \\ &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{1} - \cancel{\frac{1}{3}} + \cancel{\frac{1}{3}} - \cancel{\frac{1}{5}} + \cancel{\frac{1}{5}} - \frac{1}{7} \right) = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{7} \right) = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7} = \underline{\underline{\frac{3}{7}}} \text{ 答} \end{aligned}$$