$x = 10$

左辺を
10でわり

右辺も
10でわって

$0.1x = 1$

$0.1x = 1$

左辺に
10をかけ

右辺にも
10をかけ

$x = 10$

では

$0.1x = 2$

ならば

$x = 20$

$0.01x = 1$

$x = 100$

$0.1x = 20$

$x = 200$

$0.01x = 20$

$x = 200$

小数係数の　１元１次方程式

小数係数の方程式を解く

$$0.1x = 6$$

ならば

両辺を10倍して

$$x = 60$$

参考

$$x = 60$$

両辺を10でわって

$$\frac{x}{10} = 6$$

$$0.1x = 6$$

参考

$$0.2x = 6$$

$$2x = 60$$

$$x = 30$$

$$2x = 60$$

両辺を10でわって

$$0.2x = 60$$

参考

$$0.3x = 6$$

$$3x = 60$$

$$x = 20$$

$$3x = 60$$

両辺を10でわって

$$0.3x = 60$$

参考

$$0.4x = 6$$

$$4x = 60$$

$$x = 15$$

$$4x = 60$$

両辺を10でわって

$$0.4x = 6$$

$$0.2x \quad +5 \;=\; 25$$

両辺を
10倍する。

等式は
両辺に
同じ数をかけても
等式です。
（等式の性質Ⅲ）

$$2x \quad +50 \;=\; 250$$

両辺から
50を引く

等式は
両辺から
同じ数を引いても
等式です。
（等式の性質Ⅱ）

$$2x \;=\; 200$$

両辺を
2でわって

等式は
両辺を
同じ数をわっても
等式です。
（等式の性質Ⅳ）

$$x \;=\; 100$$

$$0.2x \quad -5 \ = \ 25$$

等式は
両辺に
同じ数をかけても
等式です。
（等式の性質Ⅲ）

それゆえ、
両辺を10倍して

$$2x \quad -50 \ = \ 250$$

等式は
両辺に
同じ数を足しても
等式です。
（等式の性質Ⅰ）

それゆえ、
両辺に50を足して

$$2x \quad = \quad 300$$

等式は
両辺を
同じ数でわっても
等式です。
（等式の性質Ⅳ）

両辺を２でわって

$$x \quad = \quad 150$$

次の問題を解きなさい。
解く時、等式の性質のどれを使ったのか説明しなさい

等式は、両辺	Ⅰ に 同じ数を 足しても Ⅱ から 同じ数を 引いても Ⅲ に 同じ数を かけても Ⅳ を 同じ数で わっても	等式です。

$$
\begin{aligned}
0.3x - 5 &= 25 \\
\xrightarrow{\text{Ⅲ}}\ 3x - 50 &= 250 \\
\xrightarrow{\text{Ⅰ}}\ 3x &= 300 \\
\xrightarrow{\text{Ⅳ}}\ x &= 100
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
0.4x - 5 &= 35 \\
\xrightarrow{\text{Ⅲ}}\ 4x - 50 &= 350 \\
\xrightarrow{\text{Ⅰ}}\ 4x &= 400 \\
\xrightarrow{\text{Ⅳ}}\ x &= 100
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
0.3x - 4 &= 26 \\
\xrightarrow{\text{Ⅲ}}\ 3x - 40 &= 260 \\
\xrightarrow{\text{Ⅰ}}\ 3x &= 300 \\
\xrightarrow{\text{Ⅳ}}\ x &= 100
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
0.4x - 8 &= 32 \\
\xrightarrow{\text{Ⅲ}}\ 4x - 80 &= 320 \\
\xrightarrow{\text{Ⅰ}}\ 4x &= 400 \\
\xrightarrow{\text{Ⅳ}}\ x &= 100
\end{aligned}
$$

$0.2(0.3x+3)=1.2$

（　　　　）の中も10倍するので、
いささかややこしくなる問題。

〔両辺〕を〔10倍〕しただけでは、

〔左辺〕＝ $2(0.3x+3)$
となるだけで、
まだ〔xの係数〕に〔小数〕が残る。

（　　　）の中からも
〔小数部分〕をなくすためには、
〔両辺〕を〔100倍〕します。

ただし
（　　）の外の
〔0.2〕を〔10倍〕するとともに、
（　　）の中の、
〔$0.3x+3$〕も〔10倍〕することにより、
〔100倍〕することにします。

〔右辺〕は当然、
〔$1.2\times100=120$〕です。

よって

$0.2(0.3x+3)=1.2$
$2(3x+30)=120$

として解きます。

〔準備の問題〕

$2\times3=6$

この式の両辺を100倍する時

〔左辺　2×10〕

〔左辺　3×10〕

〔右辺　$6\times10\times10$〕

として、バランスが
とれることに注意して。

【例】

$$0.2(0.3x+0.3)=1.2$$

$$2(3x+3)=12$$

$$4(5x+3)=12$$

$$0.2(3x+3)=12$$

$$0.4(5x+3)=12$$

$$0.2(0.3x+0.3)=2$$

$$0.4(0.5x+0.3)=2$$

$$0.2(0.3x+3)=1.2$$

$$0.4(0.5x+3)=1.2$$

$$0.2(0.3x+0.3)=1.2$$

$$0.4(0.5x+0.3)=1.2$$

$$x \div 2 = \frac{x}{2}$$

$$x \div 2 \times 2 = x$$

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

$$(20 + 6) \div 2$$

$$= 20 \div 2 + 6 \div 2$$

$$(20 + 8) \div 2$$

$$= 20 \div 2 + 8 \div 2$$

$$x \div 3 = \frac{x}{3}$$

$$x \div 3 \times 3 = x$$

$$\frac{x}{3} \times 3 = x$$

$$(x + 3) \div 2$$

$$= x \div 2 + 3 \div 2$$

$$= \frac{x}{2} + \frac{3}{2}$$

$$= \frac{x+3}{2}$$

$$x \div 5 = \frac{x}{3}$$

$$x \div 5 \times 5 = x$$

$$\frac{x}{5} \times 5 = x$$

$$(x - 3) \div 2$$

$$= \frac{x-3}{2}$$

$$=$$

$$=$$

次のそれぞれのxの値を求めなさい。

$$\frac{x}{2}=5$$

$x=10$

$$\frac{x}{5}=5$$

$x=15$

$$\frac{x}{3}+1=5$$

$\frac{x}{3}=4$

$x=12$

$$\frac{x}{3}-1=5$$

$\frac{x}{3}=6$

$x=18$

$$\frac{x}{3}=\frac{x}{5}+2$$

$5x=3x+30$

$2x=30$

$x=15$

$$\frac{x}{3}=\frac{x}{5}-2$$

$5x=3x-30$

$2x=-30$

$x=-10$

$$\frac{x}{3}+\frac{x}{2}=5$$

$2x+3x=30$

$5x=30$

$x=6$

$$\frac{x}{3}-\frac{x}{2}=5$$

$2x-3x=30$

$-x=30$

$x=-30$

$$\frac{x+2}{3}=5$$

$x+2=15$

$x=13$

$$\frac{x-3}{2}=5$$

$x-3=10$

$x=13$

$$\frac{2x-8}{5}=4$$

$2x-8=30$

$2x=28$

$x=14$

$$1-\frac{x}{2}=3$$

$2-x=6$

$-x=4$

$x=-4$

$$2x+13=-13$$

$$2x=-26$$

$$x=-13$$

$$2x-3=-9$$

$$2x=-6$$

$$x=-3$$

$$\frac{x}{3}+2=-7$$

$$x+6=-21$$

$$x=-27$$

$$2x+2=-14$$

$$2x=-16$$

$$x=-8$$

$$2x-3=-11$$

$$2x=-8$$

$$x=-4$$

$$\frac{x}{3}-2=-7$$

$$x-6=-21$$

$$x=-15$$

$$\frac{x}{2}-2=-3$$

$$x-4=-6$$

$$x=-2$$

$$\frac{x}{5}+2=-13$$

$$x+10=-65$$

$$x=-75$$

$x+3=-5$

$x=-8$

$x-2=-5$

$x=-3$

$\dfrac{x}{3}=-5$

$x=-15$

$3x=-15$

$x=-5$

$x+5=-12$

$x=-17$

$x-5=-12$

$x=-7$

$\dfrac{x}{2}=-12$

$x=-24$

$3x=-21$

$x=-7$

$x + 3 = 5$

$x = 2$

$x - 2 = 5$

$x = 7$

$\frac{x}{3} = 5$

$x = 15$

$3x = 15$

$x = 5$

$x + 5 = 20$

$x = 15$

$x - 5 = 20$

$x = 25$

$\frac{x}{3} = 20$

$x = 60$

$3x = 60$

$x = 20$

分母どうしを比べた時、一方が
もう一方の倍数の時。

$$\boxed{\frac{5x}{4}-\frac{x}{8}=9}$$

$$\boxed{\frac{x}{2}-\frac{x}{6}=1}$$

分母の４と８の最小公倍数の８を両辺にかける。

$$10x-x=72$$
$$9x=72$$
$$x=8$$

$$3x-x=6$$
$$2x=6$$
$$x=3$$

$$\frac{5}{4}x-\frac{1}{8}x=9$$

形は違うが
上と全く同じ

$$\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}x=1$$

形は違うが
上と全く同じ

［ 分数係数のついた方程式の解き方 ］

方程式で未知数の係数に分数がある場合は
両辺に分母の最小公倍数をかけ
整数係数の方程式にして解く。

次の方程式を解きなさい。

$$\frac{x-1}{2}-\frac{x+2}{3}=0$$

両辺を6倍して

$3(x-1)-2(x+2)=0$

以下略

$$\frac{x-1}{2}-\frac{x-1}{3}=0$$

両辺を6倍して

$3(x-1)-2(x-1)=0$

以下略

【注意】

$$\frac{x-1}{2}-\frac{x+2}{3}$$

とある時

6倍するなどしては

イケナイ。

$\left[\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right]$を

6倍して

［3＋2］などとしないのと

同じ。

方程式（等式）と

式の計算とは

全然ちがう考え方です。

[式の計算]と [方程式を解く]との [違い]

①

$$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}$$

$\frac{a\times3}{2\times3}$、$\frac{a\times2}{3\times2}$

通分して

$$=\frac{3a}{6}+\frac{2a}{6}=\frac{5a}{6}$$

⑤

$$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}=1$$

両辺を6倍して

$$3a+2a=6$$

---

②

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}$$

通分して

$$=\frac{3x}{6}+\frac{2x}{6}=\frac{5x}{6}$$

⑥

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=1$$

両辺を6倍して

$$3x+2x=\overset{1\times6}{6}$$

③

$$\frac{x-3}{2}+\frac{x-2}{3}$$

$$=\frac{3(x-3)+2(x-2)}{2\times 3}$$

⑦

$$\frac{x-3}{2}+\frac{x-2}{3}=0$$

両辺を6倍して

$$3(x-3)+2(x-2)=\overset{0\times 6}{0}$$

次の問題はよく間違うので注意！

④

$$\frac{x-3}{2}-\frac{x-2}{3}$$

$$=\frac{3(x-3)-2(x-2)}{2\times 3}$$

⑧

$$\frac{x-3}{2}-\frac{x-2}{3}=1$$

$$3(x-3)-2(x-2)=6$$

左の問題

①

$$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}$$

これを計算すると、

$$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}=\frac{3a+2a}{6}=\frac{5a}{6}$$

と、

［等式］ができるものだからなんとなく

［分母を払い］たくなる面もあるけれど、

［文字］が［定数］として使われることの多い

［a］であるので、

［方程式］の気分がしない。

だから、［分母をはらう］人は少ない。

ところが

②

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}$$

これらを計算すると、

③

$$\frac{x-3}{2}+\frac{x-2}{3}$$

$$\frac{3(x-3)+2(x-2)}{6}=\frac{5x-13}{6}$$

④

$$\frac{x-3}{2}-\frac{x-2}{3}$$

$$\frac{3(x-3)-2(x-2)}{6}=\frac{x-5}{6}$$

ところが

使われている［文字］が

［未知数］［変数］

としてよく使われる

［x］であるため、

設問は

［等式になっていない］が、

計算すれば、

［等号］で結ばれるものだから

［方程式］との区別がなくなって

［方程式なら等式の性質が使える］

ということで、

［分母をはらう］

という

間違いをしやすい。

［分母をはらう］とは

等式において
［１つ以上］の［分数］の
［分母の公倍数］を［かける］ことにより
［係数］を［整数］にすること。

でした。

ところが
［分母をはらう］という言葉には、
［何倍かする］という意味を
感じさせない所があるのでしょう。
また、
技術的な響きだけがあって、
原理的な理解を忘れさせる響きがあって、
何となく、作業をしてしまいがちです。

移項に似たところでしょうか。

$\left[\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}\right]$

の分母を払う人はいません。

$\left[\dfrac{a}{2}+\dfrac{a}{3}\right]$ を

［文字式の計算］のところまで学んだ人も

分母を払いません。

$\left[\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{3}=1\right]$　などの

方程式を学んだ人が、

$\left[\dfrac{x}{2}+\dfrac{x}{3}\right]$ の［式の計算］の時、

分母をはらってしまうのです。

1年生で［方程式］がテストされる時、
［文字式の計算］は
テスト範囲から外れている事が多いので、
そこに混乱がおこっていることが
発見されずに日が過ぎ、

後に、実力テストなどの時に、
間違うことになるのです。

ところがその時でも、
［文字式の計算］での誤答が、
分母をはらった為に起こっていることを
採点者が知らなければ
単なるミスと判断され、
［文字式の計算］と［方程式］との混同が
起こっていることが
発見されずに過ぎるのです。

［文字式の計算］と［方程式］との
混同がおこっているということは、
［方程式の意味］がぼやけてしまっていることで、

数学がわからなくなる第一歩です。

注意が必要なところです。
頑張ってください。

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$$

$=$

$=$

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=\frac{5}{6}$$

$$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}$$

$=$

$=$

$$\frac{a}{2}+\frac{a}{3}=5$$

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}$$

$=$

$=$

$$\frac{x}{2}+\frac{x}{3}=1$$

$$\frac{2x}{3}+\frac{x-1}{5}$$

$$=\frac{5\cdot 2x+3(x-1)}{15}$$

$$=\frac{10x+3x-3}{15}$$

$$=\frac{13x-3}{15}$$

$$\frac{x}{3}-\frac{1}{2}=\frac{7}{6}$$

$$2x-3=7$$

$$2x=10$$

$$x=5$$

$$\frac{2x}{3}-\frac{2x-1}{5}$$

$$=\frac{5\cdot 2x+3(2x-1)}{15}$$

$$=\frac{10x+6x-3}{15}$$

$$=\frac{16x-3}{15}$$

$$\frac{2x}{3}-\frac{2x+1}{5}=3$$

$$5\cdot 2x-3(2x+1)=45$$

$$10x-6x-3=45$$

$$4x=48$$

$$x=12$$