文字式 1

2015 年 2 月 9 日

目次

このテキストの使いかた 3

第 1 章 文字と式 7

1.1 数学では数のかわりに文字が使われる 7

1.2 数量を文字で表すことその 1 11

1.3 文字を使うときの新しい約束事 17

1.4 数量を文字で表すことその 2 30

1.5 ここまでのまとめ 「何のために文字をつかうの？」「× や ÷ のマークは使わない」 51

1.6 文字の値がはっきり決まると、式の値もはっきり決まる 53

第 2 章 文字式の計算 57

2.1 「項」とか「係数」という用語について 57

2.2 文字式の見かけをマシにするため、分配法則を使おう 62

2.3 文字式どうしをたしたり、ひいたりする練習をしよう 70

2.4 文字式に数をかけたり、文字式を数でわったりする練習をしよう 73

第 3 章 等式とか不等式って何？ 85

3.1 「等式」と「単なる式」の違いについて 85

3.2 不等式っていったい何でしょう 88

3.2.1 不等号ってどうやって使うのかな？ 88

3.2.2　不等号を使って 2 つの量の関係を表す式を不等式と呼ぶ 96

問の解答 99

このテキストの使いかた

日頃の学習では・・・

- テキストをていねいに読んでいきましょう。

  このテキストは、きちんと言葉を使っててていねいな説明が書かれています。記号や数式が並んでいるだけの、意味不明のものではありません。ひとことひとこと言葉を大切にして、解き方ではなく考え方を学び取るようにしてください。そして、書いてあることに対して、「あーそういうことか」とか「えーよくわからない」とか「これ、ちがうんじゃないの？」といった反応をしてください。数学は自分の頭を使って考えていく科目ですから立ち止まって考えることがとても大切なのです。

- テスト直前に勉強を始めるのではなく、テストで力を発揮できるように前もって準備をしておきましょう。

  数学のように、自分の頭を使って「あーでもない、こーでもない」と考えながら学んでいく科目では、学習を始めてからしばらくの間はなかなか成果が出ない事があります。しかし少し我慢をして学習を続けていくうちに、あるとき、驚くような力が付いていることに気づくことがあります。 つまり、実力は初めのうちはゆっくり伸びていき、あとからぐんと伸びることが多いのです。

- 例題を学ぶときには、解答を読む前に、できればまず自分の力で解くことができるかどうか試してみましょう。

  数学の学習では、誰かから教わっただけのことよりも自分で悩んで考えたことの

ほうがよく身につきます。紙と筆記用具を使って実際に答案を書いてみてください。それができたらテキストの解答をていねいに読んで自分の考えと比べてみましょう。

- 例題の学習ができたら、この問題がテストに出ても自分の力だけで解けるかどうか想像してみましょう。そして心配なものには印を付けておきましょう。

  日頃から自分の実力をつかんでおくとテスト対策がしやすくなります。

- 問はもちろん、まず自分の力で解くことができるかどうか試してみてください。

  紙と筆記用具を使って実際に答案を書いてみてください。それができたらテキストの解答をていねいに読んで自分の考えと比べてみましょう。そうすれば理解が深まるでしょう。

- 問を解き終わって答え合わせをしたら、間違ったものには印を付けておきましょう。

  日頃から自分の実力をつかんでおくとテスト対策がしやすくなります。

- ひとつのひとつの節を読み終わったら、どんなことをその節で学んだのか思い出して「あらすじ」を言えるようにしておきましょう。紙と筆記用具を用意して、誰かにあらすじを伝えるにはどんなふうに説明すればよいか考え、文章を書いてみるととても効果があります。

  中学生に「今日は学校の数学の授業でどんなことを勉強したの？」と聞いてみると、「えーと、何だっけ、そうだ、傾きとか習った。」と断片的なことを言えたりすることはあるのですが、改めて、「へぇ、ところで傾きってなんなの？」と聞いてみると「えー、何だっけ、そうだ、なんか計算したり直線を描いてた。」ぐらいの答えしか返ってこないことが多いのです。専門用語を正しく言えるようになることも必要なことかもしれませんが、そんなことより大切なのは「どんなお話を学んだのか」ということです。数学は意味の無い記号操作を学ぶ科目ではなく、ちゃんとしたストーリーがあるものを学んでいるのです。ですから「お話のあらすじ」を理

解しておくことが大切なのです。

定期テスト対策では・・・

「日頃の学習」のところにも書いてありますが、数学のような科目は力がつくまでに時間のかかる科目です。テストに備えて十分な日数を確保しておきましょう。そして、「日頃の学習」で心配な例題や間違った問にちゃんと印を付けているとテスト対策が楽になります。

- テキストから試験範囲の例題や問を探して、印のついていないものがちゃんと解けるかどうか試してみましょう。
- 印を付けた例題や問を繰り返し復習して、テストに出ても大丈夫な問題を少しでも増やしておきましょう。

第1章

文字と式

1.1　数学では数のかわりに文字が使われる

数学では文字を使います。英語のアルファベットの小文字である a、b、c、d、e、$\cdots x$、y、z や、さらには大文字の A、B、C、D、E、$\cdots X$、Y、Z などをよく使います。でも、何のために文字を使うのでしょう。文字は、どういうつもりで使われるのでしょう。文字を使うとき、どんな気持ちを込めているのでしょう。このようなことを、まずはじめに考えることにします。

文字は、数学だけではなく、日常生活でも使うことがあります。また、普通に行われる会話でも使うことがあるのです。いきなり、数学の話に入ってしまうとわからなくなってしまう人もいるかもしれませんね。そこで、日常的な場面で文字が使われる話をいくつかしてみることにします。

例 1　誰なのかは秘密

達也と賢治という二人の親友の会話

達也：なぁ、賢治、ちょっと相談に乗ってほしいことがあるんだけど。

賢治：なに？

達也：実は、オレ、好きな女の子がいるんだけど。

賢治：へぇー、だれなの？

達也：それは、ちょっといえない。

賢治：なんだよー。オレの知ってる子なの？

達也：うーん、まあ。でもちょっと言えないから、ここでは A さんとでも呼んでおくよ。

賢治：ふーん。で、A さんってだれなの？

達也：だからぁ、言えないって言ってるだろ。

さて、この会話では、達也君が好きになった女の子は、文字を使って「A さん」と呼ばれていますね。ここで達也君の気持ちになってみましょう。達也君は「A さん」ってだれなのか、もちろん知っています。しかし、だれなのかは言いたくないのです。秘密にしておきたいのです。

例 2　ある町で事件が起きたけれど $\cdots$ 犯人は謎

ある町で事件が起きました。この事件では、証拠が全然残っていなかったため、誰が犯人なのか警察にも全くわかりません。警察の人たちはそのうち、この事件の犯人を「X」と呼ぶようになりました。

さて、この話では、犯人は「X」と文字で呼ばれています。誰なのかわからないので、文字を使って呼んでいるのです。

例 3　賃貸住宅を借りるときの契約書・・・いろいろな人が借りる可能性がある話

あなたはある町にある「〇〇アパートの 1 号室」を借り、家賃を自分で払って生活することにしたとしましょう。そうするとまずそのアパートを借りる契約をしなくてはなりません。その時に、「契約書」というものを作ります。契約書にはあなたの名前など、契約に必要なことを記入します。

アパートの貸し借りの契約では、「アパートを貸す人（つまり貸主）」と「アパートを借りる人（つまり借主）」がいますよね。では次を見てください。これは契約書の一部分ですが、たいていの契約書にはこのような文が初めから書かれています。いま注目してほしいところをに波線をつけておきました。

（契約の締結）

第 1 条 貸主（以下「甲」という。）及び借主（以下「乙」という。）は、頭書 (1) に記載する賃貸借の目的物（以下「本物件」という。）について、以下の条項により賃貸借契約（以下「本契約」という。）を締結した。

（契約期間及び更新）

第 2 条 契約期間は、頭書 (2) に記載するとおりとする。

2 甲及び乙は、協議の上、本契約を更新することができる。

（使用目的）

第 3 条 乙は、居住のみを目的として本物件を使用しなければならない。

・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・

・・

いろいろと難しいことが書かれているようですが、あまり気にしなくて構いません。「甲」とか「乙」というところに注目してください。

これを見るとわかるとおり、「アパートを貸す人（つまり貸主)」は「甲」という文字（漢字だって文字ですよね）であらわされ、「アパートを借りる人（つまり借主)」は「乙」という文字であらわされています。今この話では、「あなた」がこのアパートを借りるのですから「乙」は「あなた」ですね。でももし、このアパートを借りるのが「あなた」ではなく「あなたの友達のさとし君」だとしたら「乙」は「さとし君」になるわけです。

このアパートの貸し借りの契約では、「乙」という文字で「このアパートを借りる人（つまり借主)」をあらわしています。さっきも説明したように、「このアパートを借りる人」が「あなた」なら「乙」は「あなた」ですし、「このアパートを借りる人」が「さとし君」なら「乙」は「さとし君」ですし、「このアパートを借りる人」が「みさきさん」なら「乙」は「みさきさん」ですし、$\cdots$ というように「乙」はいろいろな人に当てはまる可能性があるのです。つまり、「乙」という文字はいろいろな人になることができるのです。

さて、ここまでの話、わかってもらえましたか？この三つの話でわかるように、日常的な話でも文字を使うことがあるわけです。つまり、文字を使って、人の名前を「A さん」などと言ったりすることがあるのです。ここで3つの話をまとめておきましょう。文字を使うとき、主に次のような三つの使い方がありました。

(1) だれなのか知っているが、だれなのかは言いたくないので文字を使って「A さん」と呼んでみる。
(2) だれなのかわからないので、文字を使って「A さん」と呼んでみる。
(3) いろいろな人に当てはまる話をするとき、その話が当てはまる人を「A さん」と呼んでみる。だから、「A さん」は、いろいろな人になることができる

ということでしたね。

それでは、本題に入ることにしましょう。

数学でも、ここまで学習してきた日常的な話と同じように、文字を使います。数学では、「数」の代わりに「文字」を使うのです。（これまで学習してきた日常的な話では、「人」の代わりに「文字」を使っていましたね。） それでは、詳しく説明しましょう。数学で文字を使うときは、主に次の三つの場合があります。

数学ではどんなつもりで文字を使っているの？

(1) その数がいくつなのか知っているが、いくつなのかは言いたくないので文字を使う場合
あなたは、ある数を頭の中に思い浮かべているとしましょう。でも、ほかの人には、その数がいくつなのかは言いたくないとします。こんなとき、あなたは文字を使って「a という数があるとします。」といえばよいのです。
(2) その数がいくつなのかわからないので文字を使う場合
ある人が、ある日、友達から突然次のような質問をされました。
「2乗すると5になる数ってあるのかなぁ？」
この人は、一生懸命考えたのですが、そんな数は見つけられませんでした。

しかし、「そんな数ないよ。」って断言できるほど考えたわけでもありません。そこで、(あるのか無いのか良くわからないのですが)、この人は、「2 乗すると 5 になる数」を「謎の数 x」と呼ぶことにしました。つまり、その数はいくつなのかわからないので、文字を使って x と呼ぶことにしたのです。

(3) いろいろな数に当てはまる話をするときに文字を使う場合

今、あなたは、「偶数」の話をしようとしているとします。「偶数」って一言で言っても、0 とか 2 とか 4 とか 6 とか 8 とか $\cdots$ などたくさんありますよね。もし、あなたが、どんな偶数にも当てはまる話をしたいのだったら、どれかひとつの偶数を決めて話をするわけにはいかないでしょう。つまり、もし、あなたが偶数を「4」に決めて話をしていくと、あなたの話は 4 という偶数だけに当てはまる話になってしまいます。偶数は、4 のほかにも 0 とか 6 とかいろいろあるのですが、あなたは、0 や 6 に当てはまる話はできなくなるのです。これでは困りますね。数学では、そんなときに文字を使います。あなたは、文字を使って、「a という偶数があるとします」と言えばよいのです。そうすると、a は、0 にもなれるし、2 にもなれるし、4 にもなれるし、6 にもなれるし、8 にもなれるし、$\cdots$ どんな偶数にもなれるのです。

1.2　数量を文字で表すことその 1

ここでは、いろいろな数量を文字を使って表す練習をします。前の節で、数学では「どんなつもりで文字を使うのか」ということを学びましたね。たしか、三つの「つもり」があるのでした。この節では、この三つの「つもり」のうち、おもに、「いろいろな数に当てはまる話をしたいので文字を使う」という話をしていきます。

例題 1　ある人が、これからスーパーマーケットに行き、パンを 7 個買います。ところで、パンにもいろいろな値段のものがありますよね。1 個 70 円のパンとか、1 個 100 円のパンとか、1 個 150 円のパンとか値段は様々ですね。実は、この人はまだ、何円のパン

を買うのか決めていないのですが、以下の問いに答えてください。

(1) この人が 1 個 70 円のパンを買うとすると全部の代金はいくらですか。

(2) この人が 1 個 150 円のパンを買うとすると全部の代金はいくらですか。

(3) どのパンもおいしそうなので、実は、この人は、どのパンを買おうかとまだ迷っています。そこで、文字を使ってパン 1 個の値段を a 円と表すことにします。全部の代金を文字で表すとどうなると思いますか？

解答

パンの値段はいろいろですが、とにかくパンを 7 個買う話でしたね。

(1) 1 個 70 円のパンを 7 個買うのですから。かけ算を使って、

$$70 \times 7 = 490$$

と計算できますね。ですから、全部の代金は 490 円です。

(2) 1 個 150 円のパンを 7 個買うのですから。かけ算を使って、

$$150 \times 7 = 1050$$

と計算できますね。ですから、全部の代金は 1050 円です。

(3) たしか、どのパンを買うのか迷っているのでしたね。ですから、パン 1 個の値段をはっきり言うことはできません。70 円になるかもしれないし、100 円になるかもしれないし、150 円になるかもしれないわけです。でも数学ではこんなとき、文字を使って、「パン 1 個の値段を a 円とします」と言えばよいのですね。文字を使っているので、a は 70 になったり、100 になったり、 150 になったりできるのです。ところで、この問題ではパン 7 個分の値段を求めるわけですが、そのためにはかけ算で、

$$\text{パン 1 個の値段} \times 7$$

という計算をすればよいですよね。いま、文字を使って、パン 1 個の値段を a 円と

したのですから、パン 7 個分の値段はもちろん、

$$a \times 7\,(\text{円})$$

ですね。

例題 2　ある長さのテープを 3 等分したいと思います。

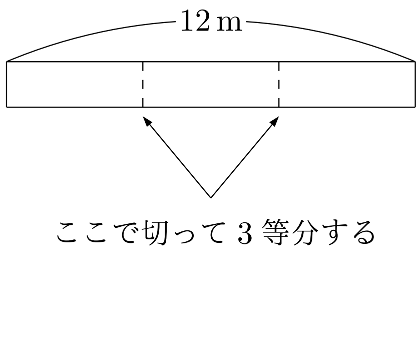
(1) もし、テープの長さが 12 m だとしたら、ひとつ分の長さは何 m ですか。

(2) もし、テープの長さが 7 m だとしたら、ひとつ分の長さは何 m ですか。

(3) (1) の問題では、テープの長さは 12 m でした。また、(2) の問題では、テープの長さは 7 m でした。このように、テープにはいろいろな長さのものがあるわけです。そこで、これから、「どんな長さのテープにも通用する話」をしたいと思います。ですから、文字を使って、テープの長さを x m と表すことにします。(つまり、x は 12 にもなれるし、7 にもなれるのですよ。もちろん、12 や 7 だけではなく、他のいろいろな数にもなれるのですよ。しかし、x は −3 や −7 にはなれません。どうしてかわかりますか？ x って、テープの長さを表してますよね。−3 m のテープとか、−7 m のテープなんてありえないですよね。)
では、x m のテープを 3 等分すると、ひとつ分の長さは何 m ですか。

解答

(1) 右の図のように、12 m のテープを 3 等分するのですよね。



3 等分するのですから、テープ全体の長さを 3 でわればよいですね。すると

$$12 \div 3 = 4$$

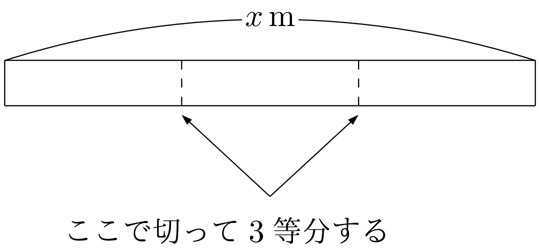
となります。つまり、ひとつ分の長さは 4 m ですね。

(2) くどい説明はやめておきます。

$$7 \div 3 = \frac{7}{3}$$

ひとつ分は $\frac{7}{3}$ m です。

(3) 右の図のように、長さ x m のテープを 3 等分するのでしたね。



どんな長さのテープであろうと、3 等分するのですからテープ全体の長さを 3 でわればよいですね。ですから、ひとつ分の長さは、

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

となります。ひとつ分は $\frac{x}{3}$ (m) ですね。

問 1. 以下の問いに答えなさい。

(1) 1 本 a 円のボールペンを 8 本買うと代金はいくらですか。

(2) 1 個の重さが 135 g のボールと 1 本の重さが 700 g のバットがあります。このボール b 個とこのバット 1 本では、全部の重さは何 g になりますか。

(3) 一辺の長さが C cm の正三角形があります。周の長さは何 cm ですか。

(4) 周の長さが d cm の正方形があります。一辺の長さは何 cm ですか。

答えを見る

例題 3　これからスーパーマーケットへ行き、1 個 70 円のパンと 1 個 100 円のパンをそれぞれいくつか買うことにします。

(1) 1 個 70 円のパンを 3 個、1 個 100 円のパンを 5 個買うと、全部で代金はいくらですか。

(2) 1 個 70 円のパンを a 個、1 個 100 円のパンを b 個買うと、全部で代金はいくらですか。

解答

間違えないように、順番にゆっくり考えてみることにします。

(1) 1 個 70 円のパンを 3 個、1 個 100 円のパンを 5 個買うのでしたね。

まず、70 円のパンのことだけ考えてみると、3 個買うのですから、

$$70\text{ 円のパン }3\text{ 個分の代金} = 70 \times 3 = 210\,(\text{円})$$

ですよね。

次に、100 円のパンのことだけ考えてみると、5 個買うのですから、

$$100\text{ 円のパン }3\text{ 個分の代金} = 100 \times 5 = 500\,(\text{円})$$

ですよね。

では、最後に全部の代金のことを考えてみましょう。70 円のパン 3 個分の代金と 100 円のパン 5 個分の代金を合計すればよいですね。ですから、

$$\text{全部の代金} = 210 + 500 = 710\,(\text{円})$$

と計算できます。つまり、答えは 710 円ですね。

(2) 今度は、 1 個 70 円のパンを a 個、1 個 100 円のパンを b 個買うのでしたね。a 個とか b 個などと文字で個数があらわされています。でも、文字は数の変わりに使われているのですから、全部の代金を計算する方法はさっきと変わらないですよね。(1) の説明をちゃんと読んだ人は、この問題をすぐに解けることでしょう。でも、念のために詳しく説明します。

まず、70 円のパンのことだけ考えてみると、a 個買うのですから、

$$70\text{ 円のパン }a\text{ 個分の代金} = 70 \times a\,(\text{円})$$

ですよね。

次に、100 円のパンのことだけ考えてみると、b 個買うのですから、

$$100\text{ 円のパン } b \text{ 個分の代金} = 100 \times b\,(\text{円})$$

ですよね。

最後に全部の代金のことを考えてみましょう。70 円のパン a 個分の代金と 100 円のパン b 個分の代金を合計すればよいですね。ですから、

$$\text{全部の代金} = 70 \times a + 100 \times b\,(\text{円})$$

と計算できます。つまり、答えは $70 \times a + 100 \times b\,(\text{円})$ ですね。

問 2. 以下の問いに答えなさい。

(1) 1 冊 x 円のノート 6 冊と、1 本 y 円のボールペンを 4 本買うと全部で代金はいくらですか。

(2) 1 個 135 g のボール a 個と 1 本 700 g のバット b 本があるとします。全部で重さは何 g ですか。

答えを見る

念のための補足

1 本 100 円のボールペンと 1 冊 120 円のノートがあるとします。ボールペンを 3 本、ノートを 5 冊買うことにすると全部の代金は次のように計算できますね。

$$100 \times 3 + 120 \times 5 = 300 + 600 = 900\ (\text{円})$$

つまり、このように、ボールペンの本数が 3 本とか、ノートの冊数が 5 冊などとはっきり決まっていると、全部の代金もはっきり計算できて、900 円と数で答えを出すことができます。

しかし、もし、ボールペンの本数が a 本とか、ノートの冊数が b 冊などと文字で書いてあったら、本数や冊数は、はっきり決まっていないので、全部の代金もはっきり数で答え

ることはできません。ですから、全部の代金は、

$$100 \times a + 120 \times b \text{ (円)}$$

のように、文字の入っている式で答えるしかないのです。a や b はいくつなのかはっきり決まっていないので、この式はもうこれ以上、計算を進められないのです。

1.3　文字を使うときの新しい約束事

これから、あなたに覚えてもらいたい新しい約束事があります。

大切な約束事その 1

文字と文字のかけざんでは、かけ算のマーク「×」は省略することにします。

どういうことか、例を使って説明しましょう。

例 4　a と b をかけたものは、これまで $a \times b$ と書いてきました。でもこれからは、「×」は省略して ab と書くことにするのです。ですから、あなたは、ab と書いてあるのを見たら、「a と b がかけられているのだな」と思わないといけません。

大切な約束事その 2

文字と数のかけ算でも、かけ算のマーク「×」は省略します。またそれだけではなく、数は文字の前に書くことにします。

どういうことか、例を使って説明しましょう。

例 5　x と 7 をかけたものは、これまで $x \times 7$ と書いてきました。でもこれからは、「×」を省略するだけではなく、数は文字より前に書くことにするのです。つまり 7 という数は x という文字より前に書きます。というわけで、$x \times 7$ という式はこれから $7x$ と書かれることになるのです。(「×」のマークを省略するだけだと $x7$ になっちゃいますよね。こ

れでダメというわけではありません。でもこれはかっこ悪いし、いろいろと不便なことも あるので、普通は $7x$ と書くのです。）ですから、あなたは、$7x$ と書いてあるのを見たら、「7 と x がかけられているのだな」と思わないといけません。

大切な約束事その 3

> 同じ文字がいくつかかけられているときは、指数を使って書きます。

どういうことか、例を使って説明しましょう。

例 6　「指数」という言葉を覚えていますか？ちゃんと意味も覚えていますか？忘れてしまった人は、自分で復習してからこの先を読んでくださいね。

y を 3 個かけたものは、$y \times y \times y$ ですが、これからは指数を使って y^3 と書きます。ですから、あなたは、y^3 と書いてあるのを見たら、「y が 3 個かけられているのだな」と思わないといけません。

それでは、ここまで学んできた「大切な約束事その 1〜その 3」について、少し練習することにしましょう。

例題 4　さっきまで学んでいた「大切な約束事その 1〜その 3」に従って次の式を書き直してください。

(1)　$p \times q \times r$　　(2)　$12 \times a$
(3)　$c \times c \times c \times c \times c$　　(4)　$2 \times (x + y)$
(5)　$a \times (-2)$　　(6)　$a \times (-5) \times b$

解答

式を良く見て、かけ算のマークを省いたり、数を文字の前に書いたり、同じものがいくつかかけられている時は指数を使ったりすれば良いのですね。

(1) $p \times q \times r$ という式ですね。文字ばかりかけ算されていますね。「大切な約束事その 1」に従って、かけ算のマークを省略すれば良いですね。ですから、答えは pqr で

すね。

(2) $12 \times a$ という式ですね。数と文字がかけ算されていますね。「大切な約束事その 2」に従って、かけ算のマークを省略してさらに数を文字の前に書けばよいですね。ですから、答えは $12a$ ですね。

(3) $c \times c \times c \times c \times c$ という式ですね。同じ文字が 5 個かけられていますね。「大切な約束事その 3」に従って、指数を使えばよいですね。ですから、答えは c^5 ですね。

(4) $2 \times (x+y)$ という式ですね。 数と文字がかけ算されていますね。数というのは 2 のことで、文字というのは $(x+y)$ のことですよ。大丈夫ですか？「大切な約束事その 2」に従って、かけ算のマークを省略してさらに数を文字の前に書けばよいですね。ですから、答えは $2(x+y)$ ですね。

念のため大切な注意

$2 \times (x+y)$ という式の中にある $(x+y)$ は、「かっこ」で囲まれているので、先に計算する部分ですね。ただし、先に計算するといっても、x と y は文字なのでたし算は実行できません。しかし、x や y は数の代わりに使われているので、「x と y をたしてできる数」というものがあるはずです。

$2 \times (x+y)$ という式の計算では、「x と y をたしてできる数」というものを作ってから 2 をかけるわけです。そして、「x と y をたしてできる数」はとにかく 1 つの数なのですから、たとえ $x+y$ のように横長の式であらわされていても「1 つのかたまり」と考えなくてはいけません。ということは、$x+y$ は「1 つのかたまり」なので、文字を使うときの新しい約束に従って「×」のマークを省略するときも、かっこはつけておかなくてはなりません。もし、かっこをつけないで、答えを $2x+y$ としてしまうと、2 はもともとかたまりだった $x+y$ にかけ算されるのではなく、x だけにかけ算されてしまうのです。だから、もととは違う意味の式になってしまうのです。よく注意してくださいね。

(5) $a \times (-2)$ という式ですね。文字と数がかけ算されていますね。文字というのは a

のことで、数というのは -2 のことですよ。大丈夫ですか?「大切な約束事その 2」に従って、かけ算のマークを省略してさらに数を文字の前に書けばよいですね。ですから、答えは $-2a$ ですね。

念のため大切な注意

もともと -2 という数にはかっこが付いていました。なぜ -2 という数にかっこが付いているのかというと、もし、もともとの式が $a \times -2$ と書いてあったら、この式自体が意味不明の式になるからです。かけ算をしているのか、ひき算をしているのかこれではわからなくなってしまうのです。（ですから、そんな式は問題として出すわけにはいきません。）しかし、答えの式では、-2 にかっこをつける必要はありません。答えの式 $-2a$ を見れば、「-2 という数と a という文字がかけられているんだな」とわかるからです。

(6) $a \times (-5) \times b$ という式ですね。文字 2 個と数が 1 個かけられていますね。文字が 2 個というのは a と b のことで、数が 1 個というのは -5 ですよ。大丈夫ですよね。「大切な約束事その 1」と「大切な約束事その 2」に従って、かけ算のマークを省略してさらに数を文字の前に書けばよいですね。ですから答えは $-5ab$ ですね。

問 3. さっきまで学んでいた「大切な約束事その 1〜その 3」に従って次の式を書き直してください。

(1) $c \times d \times e$

(2) $x \times (-5)$

(3) $r \times r \times r \times r$

(4) $(b + c) \times (-7)$

(5) $x \times 2 \times y \times y$

(6) $a \times a \times a \times (-3) \times b \times b$

答えを見る

今度はこれまでとは反対に、かけ算のマークが省略されている式を元に戻す練習をしましょう。

例題 5　次の式は、さっきまで学んでいた「大切な約束事その 1〜その 3」に従って書き直された式です。もとはどんな式だったのでしょうか？

(1)　$-5ab$　　(2)　$4(x-y)$

(3)　$6x^2y$　　(4)　$10-3a$

解答

(1) $-5ab$ という式は、-5 という数と a という文字と b という文字がかけられてできているのです。ですからもとは、

$$-5\times a\times b$$

という式です。

(2) $4(x-y)$ という式は、4 という数と $(x-y)$ という文字の式がかけられてできた式ですね。ですからもとは、

$$4\times(x-y)$$

ですね。

(3) $6x^2y$ という式は、6 という数と x という文字 2 個と y という文字 1 個がかけられていますね。ですからもとは、

$$6\times x\times x\times y$$

ですね。

(4) $10-3a$ という式ですね。「えー、何これ」なんて困っていたりしませんか？式を良く見てくださいね。$10-3a$ という式は 10 と $3a$ のあいだにひき算のマークがあります。つまり、この式は 10 から $3a$ をひいてできていますね。ひき算については特に約束事はありませんでした。ですから、何か省略されているとしたら $3a$ という部品の所ですね。$3a$ という部品はもともと、3 という数と a という文字をかけてできたものですよね。ですからこの問題では、$3a$ の所だけを $3\times a$ に戻せばよい

ですね。つまり、答えは、

$$10 - 3 \times a$$

ですね。

問 4. 次の式は、さっきまで学んでいた「大切な約束事その 1〜その 3」に従って書き直された式です。もとはどんな式だったのでしょうか？

(1) $-8xy$　　(2) $-3(x+y)$

(3) $5a^3b^2$　　(4) $2a+3b$

答えを見る

では、話を進めます。あなたに覚えてもらいたい大切な約束事がまだあります。

大切な約束事その 4

1 という数と文字のかけ算では、「×」のマークを省略するだけではなく 1 も省略します。また、−1 という数と文字のかけ算でも、「×」のマークを省略するだけではなく 1 も省略します。（この場合、「−」のマークは残ることに注意しましょう。）

どういうことか、例を使って説明しましょう。

例 7　1 と x をかけたものは、もちろん $1 \times x$ です。これまでの約束事によると、かけ算のマークを省略して $1x$ と書くことになりますが、これからは 1 も省略して x と書くのです。どうしてこんなことをするのかというと、x がどんな数だとしても、$1x$ と x は同じ数になるからです。どうせ同じなら、見かけが簡単なほうがいいじゃんということです。

例 8　a と 1 と b をかけたものはもちろん $a \times 1 \times b$ です。これまでの約束事によると $1ab$ と書くことになります。しかし、これからは 1 は省略して ab と書きます。a や b がどんな数になっても、$1ab$ と ab は必ず同じ数になるからです。

例 9　−1 と a をかけたものは、もちろん $-1 \times a$ です.。これまでの約束事によると、かけ算のマークを省略して $-1a$ と書くことになります。しかし、これからは 1 も省略して

$-a$ と書くのです。（マイナスのマークは省略しないんですよ。大丈夫ですか？）どうしてこんなことをするのかというと、a がどんな数だとしても、$-1a$ と $-a$ は同じ数になるからです。どうせ同じなら、簡単なほうがいいじゃんということです。ですから、あなたは $-a$ と書いてあるのを見たら、「-1 と a がかけられているのだな」と思わなくてはいけません。

例 10　a と -1 と b をかけたものはもちろん $a \times (-1) \times b$ です。これまでの約束事によると $-1ab$ と書くことになります。しかし、これからは 1 は省略して $-ab$ と書きます。（マイナスのマークは省略しないんですよ。大丈夫ですか？）どうしてこんなことをするのかというと、a や b がどんな数になっても、$-1ab$ と $-ab$ は必ず同じになるからです。。ですから、あなたは $-ab$ と書いてあるのを見たら、「-1 と a と b がかけられているのだな」と思わなくてはいけません。

問 5.　「大切な約束事その 4」に従って次の式を書き直してください。

(1) $x \times x \times 1$　　(2) $a \times a \times 1 \times b$　　(3) $b \times 1$

答えを見る

問 6.　「大切な約束事その 4」に従って次の式を書き直してください。

(1) $x \times x \times (-1)$　　(2) $a \times a \times (-1) \times b$　　(3) $b \times (-1)$

答えを見る

問 7.　次の式は、さっきまで学んでいた「大切な約束事その 1〜その 4」に従って書き直された式です。もとはどんな式だったのでしょうか？

(1) $-z$　　(2) $-pq$

(3) $-xy^2$　　(4) $-a^3b^2c^2$

答えを見る

ここまで、大切な約束事を四つ学習しました。これらの約束事は、「かけ算」についてのものでしたね。実は、もう一つ大切な約束事があります。それは、「わり算」についてのものです。次を見てください。

大切な約束事その 5

わり算では、「÷」のマークを使うのをやめて、分数の形にします。

どういうことか、例を使って説明しましょう。ですが、その前にあなたに思い出してもらいたいことがあります。

おさらい

ここでおさらいするのは小学校で学んだわり算のことです。例えば、$3 \div 5$ というわり算の答えは、分数では $\dfrac{3}{5}$ となるのでしたね。つまり、$\dfrac{3}{5}$ という分数とは、$3 \div 5$ というわり算の答えのことなのでしたね。ですから、$3 \div 5$ を $\dfrac{3}{5}$ と書いても良いわけです。

おさらい終わり

では本題に入りましょう。文字が入っている場合でも、わり算を分数の形にしてあらわすのです。

例 11　a を 5 でわったものはもちろん $a \div 5$ ですね。しかし、これからは「÷」のマークを使う代わりに分数の形にして $\dfrac{a}{5}$ と書くのです。ですから、あなたは、$\dfrac{a}{5}$ と書いてあるのを見たら、「a を 5 でわったのだな」と思わなくてはいけません。

例 12　$a+b$ を 5 でわったものはもちろん $(a+b) \div 5$ です。$a+b \div 5$ ではないんですよ。違い、わかりますか？しかし、これからは「÷」のマークを使う代わりに分数の形にして $\dfrac{a+b}{5}$ と書くのです。ですから、あなたは、$\dfrac{a+b}{5}$ と書いてあるのを見たら、「$a+b$ を 5 でわったのだな」と思わなくてはいけません。

<u>念のための注意その 1</u>

$(a+b) \div 5$ と書いてあったら、「a と b をたしてできた数」を 5 でわっているのです。

しかし、$a+b \div 5$ と書いてあったら、「a」と、「b を 5 でわった数」をたしているのです。

この違い、わかりますよね。

念のための注意その 2

これからは、「÷」のマークを使うのをやめて、分数の形に書くことにしたのですよね。ですから、例えば、$a \div 5$ は、$\dfrac{a}{5}$ と書くわけです。ところで、わり算と逆数の深い関係を前に学習しましたよね。思い出してください。たしか、逆数を使えば、わり算はかけ算に直せるのでしたね。このことを思い出すと、$a \div 5$ と $a \times \dfrac{1}{5}$ って同じだってわかりますよね。（ここまで、ついてこれていますか？）というわけで、

$$a \div 5、\quad a \times \frac{1}{5}、\quad \frac{a}{5}、\quad \frac{1}{5}a$$

はみんな同じなのです。

問 8. さっき学んだ、「念のための注意その 1 とその 2」が理解できた人のための問題です。以下の文の空欄に正しい数や式、正しい言葉を書きなさい。

「a という数と b という数をたしたもの」を「7」で「割ったもの」は、「÷」のマークを使って書くと、

$\boxed{}$ ……①

という式になります。ところで、「7」で「わる」ことと、$\boxed{}$ を「かける」ことは同じことなので、①の番号をつけた式は、「×」のマークを使えば、

$\boxed{}$ ……②

という式に書き換えることができます。

もう一度、①の番号の付いた式を見てください。「大切な約束事その 5」に従って「÷」のマークをやめることにすると、①の番号をつけた式は、

$$\boxed{} \quad \cdots\cdots③$$

という式に書き換えることができます。

今度はもう一度、②の番号の付いた式を見てください。「大切な約束事その 1、その 2」に従って「×」のマークをやめることにすると、②の番号をつけた式は、

$$\boxed{} \quad \cdots\cdots④$$

という式に書き換えることができます。

この 4 つの式①、②、③、④は見かけは違っていますがすべて同じ式なのです。

答えを見る

念のための注意その 3

あなたはもう、$(-2) \div 5$ と $\dfrac{-2}{5}$ と $\dfrac{2}{-5}$ と $-\dfrac{2}{5}$ は全部同じだってわかりますよね。前に学習しましたね。（わからない人は、正負の数のテキストを全部復習してください。よくわからないままこの先を読むと、頭が混乱してしまうかも知れません。そうすると余計な時間がかかってしまうでしょう。）

これと同じように、例えば、

$$5a \div (-7)、\quad \frac{5a}{-7}、\quad \frac{-5a}{7}、\quad -\frac{5}{7}a$$

はみんな同じなのです。大丈夫ですよね。

問 9. さっきまで学んでいた「大切な約束事その 5」に従って、次の式を「÷」のマークを使わずに書き直しなさい。

(1) $x \div y$　(2) $4x \div 7$　(3) $5a \div (-3)$

(4) $(x-5) \div 5$　(5) $(-6) \div (a-b)$　(6) $(-8) \div c$

答えを見る

問 10. 次の式は、さっきまで学んでいた「大切な約束事その 5」に従って、「÷」のマークを使わずに書いたものです。「÷」のマークを使って元に戻すとどんな式になりますか。

(1) $\dfrac{x}{3}$　　(2) $\dfrac{5}{a}$　　(3) $\dfrac{a+b}{3}$　　(4) $\dfrac{3}{4}(a-b)$

答えを見る

さて、ここまで、文字を使った式を書くときの大切な約束事」を 5 種類学んできました。「念のための注意」も 3 つしました。そこで、これから、まとめの練習をすることにしましょう。

例題 6　次の式をこれまで学んできた大切な約束事」に従って、「×」と「÷」のマークを使わずに書くとどうなりますか。

(1) $8 \times a + b \div 5$　　(2) $3 \div a + b \times b$

(3) $4 \times x \times x \div y$　　(4) $x \times (-2) + y \div 3$

解答

式が結構複雑になってきたので、丁寧に詳しく説明しましょう。あなたもこの解答を、ゆっくり丁寧にたどってください。飛ばし読みをしてはだめですよ。

(1) $8 \times a + b \times 5$ という式ですね。この式には、かけ算、たし算、わり算が入っています。これまで学んできた大切な約束事によると、とにかく「×」と「÷」のマークは使わないようにするのでしたね。ですから、この式の中にある $8 \times a$ という部品は $8a$ に直し、$b \div 5$ という部品は $\dfrac{b}{5}$ に直せば良いですね。ですから、答えは、

$$8a + \frac{b}{5}$$

となります。

(2) さっきよりはあっさり説明します。

$3 \div a$ という部品を $\dfrac{3}{a}$ に変えて $b \times b$ という部品を b^2 に変えればよいですね。で

すから、答えは、

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

です。

(3) $4\times x\times x\div y$ という式でしたね。かなり複雑な式なので、思いっきり詳しく説明しましょう。

この式にはかけ算 2 つと、わり算が 1 つ入っています。しかも「たて続け」に入っているのです。勘違いしないように、初心に戻ってゆっくり考えてみます。前に、正負の数を学習したとき、「人間は 3 つのかけ算を一度にすることはできない」ということを学んでいますね。(だから、かけ算の結合法則というものをわざわざ学習したのです。) 3 つの数をかけるときは、まず 2 つの数のかけ算をして、次にその答えと残っているもう 1 つの数のかけ算をするのですよね。このように人間は、1 つ 1 つ順番に考えるようにできているのです。このことをよく考えに入れて、この問題を考えることにしましょう。この問題は、

$$4\times x\times x\div y$$

という式ですが、さっきも言ったようにかけ算やたし算が「たて続け」につながっています。こういうときは、左から（つまり前から）順番に計算していくのでしたね。(このことも、正負の数のところで学習しています。覚えていますか？) それでは、順番に一つ一つ計算を進めます。

左から順に計算するので、まず、$4\times x$ の所を書き換えます。かけ算なので、「×」のマークを取ればよいですね。ですから、$4\times x$ を $4x$ に変えます。右側の式変形をを見てください。

$$\boxed{4\times x}\ \times x\div y$$
$$\downarrow$$
$$\boxed{4x}\ \times x\div y$$

次は、$4x \times x$ の所を書き換えます。これもかけ算なので、「×」のマークを取ればよいですね。ですから、$4x \times x$ を $4x^2$ に変えます。右側の式変形をを見てください。x の「にじょう」なんてものが現れました。どうしてなのかわかりますか？ x が 2 個かけ合わされた部品ができたのですよ。

$$\boxed{4x \times x} \div y$$
$$\downarrow$$
$$\boxed{4x^2} \div y$$

最後に $4x^2 \div y$ を書き換えます。これはわり算なので、「÷」のマークをやめて分数の形にします。ですから、$\dfrac{4x^2}{y}$ に変えます。右側の式変形をを見てください。

$$\boxed{4x^2 \div y}$$
$$\downarrow$$
$$\boxed{\frac{4x^2}{y}}$$

これで「×」や「÷」のマークは全部なくなりました。ですから、この問題の答えは、

$$\frac{4x^2}{y}$$

です。

念のため、テストの答案にはどんなふうに解答を書けばよいのか次に書いておきます。テストの答案には

$$\begin{aligned} 4 \times x \times x \div y &= 4x \times x \div y \\ &= 4x^2 \div y \\ &= \frac{4x^2}{y} \end{aligned}$$

と書けばよいのですよ。部品を書き換えて見かけを変えているだけですから、このようにちゃんと、「=」のマークで式と式をつないでくださいね。

(4) $x \times (-2) + y \div 3$ という式でしたね。ここまでちゃんと読んで考えた人のために、少しあっさり説明することにします。$x \times (-2)$ という部品を $-2x$ に変えて、$y \div 3$

という部品を $\dfrac{y}{3}$ に変えればよいですね。ですから、答えは、

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

となります。

問 11. 次の式を、これまで学んだ「大切な約束事」に従って、「×」と「÷」のマークを使わないで書き直してください。

(1) $a \div b \times c$

(2) $x \div y \div z$

(3) $5 \times a \div b \times a$

(4) $x \times 6 + y \div 3$

(5) $(-7) \times a - b \div 5$

(6) $5 \div x + y \times y \times 3$

答えを見る

問 12. 次の式は、これまで学んだ「大切な約束事」に従って、「×」と「÷」のマークを使わないで書いたものです。「×」と「÷」のマークを使ってもとに戻すと、どんな式になりますか。

(1) $500-6x$

(2) $4(x+y)-\dfrac{z}{2}$

(3) $\dfrac{a}{b}$

(4) $\dfrac{3z}{xy}$

(5) $\dfrac{x-y}{3}-z^2$

(6) $5a+\dfrac{b-c}{6}$

(7) $-5a+9b$

(8) $-2x^3+\dfrac{5}{y}$

答えを見る

1.4　数量を文字で表すことその2

前の節で、文字を使うときの新しい約束事を5つ学びました。そこで、これから、これらの約束に従って「数量を文字で表す練習」をします。

例題 7　これからスーパーマーケットへ行ってパンを7個買うことにします。パンにもいろいろな値段のものがありますよね。何円のパンを買うのか決めていないので、ここで

は、パン 1 個の値段は文字を使って x 円であると考えることにします。以下の問いに答えてください。

(1)　全部で代金は何円ですか。

(2)　5000 円を出して支払うと、おつりは何円ですか。

解答

(1) 1 個 x 円のパンを 7 個買うのですから代金はかけ算を使って $x \times 7$ (円）と求められますね。この式は、さっきまだ学んでいた約束事に従うと、$7x$ (円) となりますよね。ですから、パン 7 個分の代金は $7x$ (円) ですね。

(2) 「おつり」って、出したお金から全部の代金を「ひく」と求められますよね。たしか、全部の代金は $7x$ (円) でしたね。ですから、

$$\text{おつり} = 5000 - 7x\,(\text{円})$$

ということですね。

問 13. 1 冊 x 円のノートを 6 冊買うことにします。次の問いに答えなさい。

(1) 全部で代金は何円ですか。

(2) 10000 円を出して支払うと、おつりは何円ですか。

答えを見る

問 14. 1 個 135 g のボール a 個と、1 本 700 g のバット b 本があるとします。全部で重さは何 g ですか。

答えを見る

問 15. 1 本 120 円のジュースを x 本買ってみたら、合計の代金が 100 円引きになりました。支払った代金を式で答えなさい。

答えを見る

では、話を進めることにしましょう。

まず、あなたに思い出してもらいたいことがあります。ですから、少しおさらいをします。次の質問に答えてください。

おさらいの質問その 1：単位の表し方

(1) 64 m って何 cm？
(2) 17 cm って何 m？
(3) 59 cm って何 mm？
(4) 840 mm って何 cm？
(5) 57 kg って何 g？
(6) 4352 g って何 kg？
(7) 2 L って何 mL？
(8) 950 mL って何 L？
(9) 37 分って何秒？
(10) 480 秒って何分？
(11) 12 時間って何分？
(12) 960 分って何時間？

さて、いかがですか？まさか「わかりませーん」なんて言ってませんよね。だって、小学校でちゃんと教わりましたよね。「わからなーい」といっている人はこの先を読んでもちんぷんかんぷんになってしまうかもしれません。小学校で使った算数の教科書を見つけて、きちんと復習しておきましょう。それでは、念のため、質問 1 の答えを教えます。

おさらいの質問 1 の答え

(1) 64 m って何 cm？

64 m って 1 m が 64 個あるってことですね。

ところで 1 m って 100 cm のことですよね。

ということは、64 m って、100 cm が 64 個あるってことですね。ですから、

$$64\,(\mathrm{m}) = 100 \times 64\,(\mathrm{cm}) = 6400\,(\mathrm{cm})$$

ですよね。

(2) 17 cm って何 m？

17 cm って 1 cm が 17 個あるってことですね。

ところで 1 m って 100 cm のことですね。つまり、逆に考えると 1 cm って $\frac{1}{100}$ m のことですよね。

ということは、17 cm って言うのは $\frac{1}{100}$ m が 17 個あるってことになるので、

$$17\,(\mathrm{cm}) = \frac{1}{100} \times 17\,(\mathrm{m}) = \frac{17}{100}\,(\mathrm{m})$$

ということですね。

(3) 59 cm って何 mm？

59 cm って 1 cm が 59 個あるってことですね。

ところで 1 cm って 10 mm のことですよね。

ということは、59 cm って、10 mm が 59 個あるってことですね。ですから、

$$59\,(\mathrm{cm}) = 10 \times 59\,(\mathrm{mm}) = 590\,(\mathrm{mm})$$

ですよね。

(4) 840 mm って何 cm？

840 mm って 1 mm が 840 個あるってことですね。

ところで 1 cm って 10 mm のことですね。つまり､逆に考えると 1 mm って $\dfrac{1}{10}$ cm のことですよね。

ということは、840 mm っていうのは $\dfrac{1}{10}$ cm が 840 個あるってことになるので、

$$840\,(\mathrm{mm}) = \frac{1}{10} \times 840\,(\mathrm{cm}) = 84\,(\mathrm{cm})$$

ということですね。

(5) 57 kg って何 g？

57 kg って 1 kg が 57 個あるってことですね。

ところで 1 kg って 1000 g のことですよね。ということは、57 kg って、1000 g が 57 個あるってことですね。ですから、

$$57\,(\mathrm{kg}) = 1000 \times 57\,(\mathrm{g}) = 57000\,(\mathrm{g})$$

ですよね。

(6) 4352 g って何 kg？

4352 g って 1 g が 4352 個あるってことですね。

ところで 1 kg って 1000 g のことですね。つまり、逆に考えると 1 g って $\dfrac{1}{1000}$ kg

のことですよね。

ということは、4352 g って言うのは $\dfrac{1}{1000}$ kg が 4352 個あるってことになるので、

$$4352\,(\mathrm{g}) = \frac{1}{1000} \times 4352\,(\mathrm{kg}) = 4.532\,(\mathrm{kg})$$

ということですね。

(7) 2 L って何 mL？

2 L って 1 L が 2 個あるってことですね。

ところで 1 L って 1000 mL のことですよね。

ということは、2 L って、1000 mL が 2 個あるってことですね。ですから、

$$2\,(\mathrm{L}) = 1000 \times 2\,(\mathrm{mL}) = 2000\,(\mathrm{mL})$$

ですよね。

(8) 950 mL って何 L？

950 mL って 1 mL が 950 個あるってことですね。

ところで 1 L って 1000 mL のことですね。つまり、逆に考えると 1 mL って $\dfrac{1}{1000}$ L のことですよね。

ということは、950 mL って言うのは $\dfrac{1}{1000}$ L が 950 個あるってことになるので、

$$950\,(\mathrm{mL}) = \frac{1}{1000} \times 950\,(\mathrm{L}) = 0.95\,(\mathrm{L})$$

ということですね。

(9) 37 分って何秒？

37 分って 1 分が 37 個あるってことですね。

ところで 1 分って 60 秒のことですよね。

ということは、37 分って、60 秒が 37 個あるってことですね。ですから、

$$37\,(\text{分}) = 60 \times 37\,(\text{秒}) = 2220\,(\text{秒})$$

ですよね。

(10) 480 秒って何分？

480 分って 1 分が 480 個あるってことですね。

ところで 1 分って 60 秒のことですね。つまり、逆に考えると 1 秒って $\frac{1}{60}$ 分のことですよね。

ということは、480 秒って言うのは $\frac{1}{60}$ 分が 480 個あるってことになるので、

$$480\,(\text{秒}) = \frac{1}{60} \times 480\,(\text{分}) = 8\,(\text{分})$$

ということですね。

(11) 12 時間って何分？

12 時間って 1 時間が 12 個あるってことですね。

ところで 1 時間って 60 分のことですよね。

ということは、12 時間って、60 分が 12 個あるってことですね。ですから、

$$12\,(\text{時間}) = 60 \times 17\,(\text{分}) = 720\,(\text{分})$$

ですよね。

(12) 960 分って何時間？

960 分って 1 分が 960 個あるってことですね。

ところで 1 時間って 60 分のことですね。つまり、逆に考えると 1 分って $\frac{1}{60}$ 時間のことですよね。

ということは、960 分って言うのは $\frac{1}{60}$ 時間が 960 個あるってことになるので、

$$960\,(\text{分}) = \frac{1}{60} \times 960\,(\text{時間}) = 16\,(\text{時間})$$

ということですね。

以上で、おさらいの質問 1 の答えは終わりです。どうですか？ちゃんと考え方はわかっていましたか？こういうことを学習すると、「えーと、時間を分に直すのってどうするん

だっけ。どんな公式を使うんだっけ？たしか 60 って数字がでてきたきがするなぁ。でも 60 をかけるんだっけ？それともわるんだっけ？あー、思い出せない。あっ、違うかなぁ。3600 だったかも。」なんていっている人がよくいます。そういう人はどうも、「公式」というものが大好きなようです。でも、そういう人に限って、「公式」を覚えるのが苦手なようです。この先も数学を学習するのなら、そういう勉強の仕方をしていると、そのうち行き詰ってしまうでしょう。数学では「公式」だけを丸暗記しても仕方がないのです。機械的に暗記したことは、忘れてしまえばもう終わりです。しかし、「1時間って60 分のことだから、分を時間に直すには 60 でわれば良いのだな。」と、意味を考えて計算する人は、公式を忘れてしまっても大丈夫なのです。それどころか、公式なんか覚えなくても良いのです。数学の学習では、「考え方」を覚えることのほうが「公式」を覚えることよりずっと大切なのです。「考え方」を大切にして、いつも自分で考える人は、覚えようとしなくても知らないうちに「公式」も覚えてしまっていることでしょう。

では、先に進むことにしましょう。

問 16. さっきのおさらいの問題 1 が、よく理解できている人のための問題です。以下の文の空欄に正しい式や言葉を書きなさい。

(1) 1 kg というのは $\boxed{}$ g のことです。ということは a kg というのは $\boxed{}$ g が $\boxed{}$ 個あるということになるので、

$$a\,(\mathrm{kg}) = \boxed{} \times \boxed{}\,(\mathrm{g})$$

となります。ここでさらに、「大切な約束事」に従って、「×」のマークも省略すると、結局 a kg というのは $\boxed{}$ g と同じです。

(2) 1 m というのは 100 cm のことです。逆に考えると 1 cm というのは $\boxed{}$ m のことです。ということは x cm というのは $\boxed{}$ m が $\boxed{}$ 個あるということなので、

$$x\,(\mathrm{cm}) = \boxed{} \times \boxed{}\,(\mathrm{m})$$

となります。ここでさらに、「大切な約束事」に従って、「×」のマークも省略する

と、結局 $x\,\mathrm{cm}$ というのは $\boxed{}$ m と同じです。

答えを見る

問 17. 次の数量を [　] の中に書いてある単位で表しなさい。ただし、以前学習した「大切な約束事その 1〜その 5」に従って、「×」や「÷」のマークは使わずに答えること。

(1) y m　[cm]　　(2) c g　[kg]
(3) a L　[mL]　　(4) z mm　[cm]
(5) x mL　[L]　　(6) b 分　[時間]

答えを見る

例題 8　単位のそろえ方がよく理解できている人のための問題です。

長さ $a\,\mathrm{cm}$ のリボンと長さ $b\,\mathrm{m}$ のリボンがあるとします。

(1)　2 つのリボンの長さを合計すると何 cm になりますか。

(2)　2 つのリボンの長さを合計すると何 m になりますか。

解答

(1) と (2) の問題はそっくりですが、違う問題ですよね。単位に注意してください。リボンは 2 種類ありますが、付いている単位は違っています。ここにもよく注意してください。

(1) 長さの合計を cm で答える問題ですね。ですから、合計する前に、まず 2 つのリボンの長さを cm にそろえる事にします。
$a\,\mathrm{cm}$ のほうはそのままで良いですね。また $1\,\mathrm{m}$ というのは $100\,\mathrm{cm}$ のことですから、$b\,\mathrm{m}$ というのは $100 \times b\,\mathrm{cm}$ つまり $100b\,\mathrm{cm}$ ですね。これで長さの単位が cm にそろいました。では、合計することにしましょう。

$$\text{合計の長さ} = a + 100b\ (\mathrm{cm})$$

となりますね。

(2) 今度は、長さの合計を m で答える問題ですね。2 つのリボンの長さの単位を、まず m にそろえる事にします。

$1\,\mathrm{m}$ とは $100\,\mathrm{cm}$ のことなので、逆に考えると $1\,\mathrm{cm}$ とは $\dfrac{1}{100}\,\mathrm{m}$ のことですね。ということは、$a\,\mathrm{cm}$ というのは $\dfrac{1}{100}\,\mathrm{m}$ が a 個あるということになるので、

$$a\,(\mathrm{cm}) = \frac{1}{100} \times a\,(\mathrm{m}) = \frac{1}{100}a\,(\mathrm{m})$$

と計算できますね。また、$b\,\mathrm{m}$ のリボンのほうは単位を変える必要はないですね。これで 2 つのリボンの長さの単位が m にそろいました。では長さを合計することにしましょう。

$$\text{合計の長さ} = \frac{1}{100}a + b\ (\mathrm{m})$$

となりますね。

問 18. 次の問に答えなさい。

(1) 長さ $x\,\mathrm{m}$ のテープから $y\,\mathrm{cm}$ のテープを切り取ると、残りのテープの長さは何 m になりますか。

(2) 今、家から駅まで歩いているところです。家から駅までの道のりは $a\,\mathrm{km}$ です。家から $b\,\mathrm{m}$ の所まで歩いたのですが、残りの道のりは何 m でしょうか。

(3) 重さ $a\,\mathrm{g}$ の物体と重さ $b\,\mathrm{kg}$ の物体の合計の重さは何 kg ですか。

(4) x 時間と y 分の合計は何分ですか。

答えを見る

では、さらに話を進めます。おさらいの質問 2 に入ります。これもまた、小学校で学んだことです。

おさらいの質問 2：割合と百分率

(1) 長さが $250\,\mathrm{cm}$ の棒があります。この棒を 100 等分します。100 等分された棒の 1 個分の長さを知りたければ、もとの棒の長さである $250\,\mathrm{cm}$ にどんな分数をかければよいですか。

(2) ある量を 100 等分したうちの 1 個分の量を知りたい人は、ある量にどんな分数をかければよいですか。

(3) ジュースが 64 mL あるとします。このジュースを 100 等分すると 1 個分は何 mL ですか。

(4) 450 cm の長さの棒があります。この棒を 100 等分します。1 個分の長さを求めるには、もとの長さである 450 cm に $\frac{1}{100}$ という分数をかければよいですよね。ですから、

$$1\text{ 個分の長さ} = 450 \times \frac{1}{100}\ (\mathrm{cm})$$

となりますね。では、この 100 等された棒を 7 本まっすぐつないで、長い棒を作ることにします。つないでできる棒の長さを知りたい人は、さっきの $450 \times \frac{1}{100}$ に、さらに何をかければよいでしょう。

(5) 次の文の空欄を埋めなさい。

ある量 100 等分したうちの 7 個分の量を知りたい人は、まず、ある量に $\boxed{}$ をかけてから、さらに $\boxed{}$ をかけます。かけ算を一度で済ませたいときは、ある量に $\boxed{}$ をかけます。

(6) 次の文の空欄を埋めなさい。

「～の 1％」と書いてあったら、「～」を 100 等分したうちの 1 個分の量のことです。知ってますよね。小学校で習ったはずです。ですから、「～の 1％」がどれだけの量になるのか知りたい人は、「～」に $\boxed{}$ をかければよいのです。

(7) 次の文の空欄を埋めなさい。

「～の 7％」と書いてあったら、「～」を 100 等分したうちの 7 個分の量のことです。知ってますよね。小学校で習ったはずです。ですから、「～の 7％」がどれだけの量になるのか知りたい人は、まず、「～」に $\boxed{}$ をかけてから、さらに $\boxed{}$ をかけます。かけ算を一度で済ませたいときは、ある量に「～」に $\boxed{}$ をかければよいのです。

(8) ジュースが 64 mL あります。このジュースの 1％ は何 mL ですか。

(9) ジュースが 64 mL あります。このジュースの 7％ は何 mL ですか。

(10) 重さが 2800 kg のガソリンがあります。このガソリンの 40％ の重さは何 kg で

すか。

(11) 2400 人の人がいます。この人たちの 60％ は女性です。女性は何人いますか。

(12) 次の文の空欄を埋めなさい。

「〜の 1 割」と書いてあったら、「〜」を 10 等分したうちの 1 個分の量のことです。知ってますよね。小学校で習ったはずです。ですから、「〜の 1 割」がどれだけの量になるのか知りたい人は、「〜」に $\boxed{}$ をかければよいのです。

(13) 次の文の空欄を埋めなさい。

「〜の 3 割」と書いてあったら、「〜」を 10 等分したうちの 3 個分の量のことです。知ってますよね。小学校で習ったはずです。ですから、「〜の 3 割」がどれだけの量になるのか知りたい人は、まず、「〜」に $\boxed{}$ をかけてから、さらに $\boxed{}$ をかけます。かけ算を一度で済ませたいときは、ある量に「〜」に $\boxed{}$ をかければよいのです。

(14) 2500 円の 1 割は何円ですか。

(15) 2500 円の 3 割は何円ですか。

さて、いかがでしたか。ちゃんと答えられましたか？まさか、「わかりませーん」なんて言ってませんよね。でも、割合とか百分率って、ちんぷんかんぷんのまま小学校を卒業する人がとっても多いんですよね。もしかすると、半分ぐらいの人が、ちんぷんかんぷんのまま小学校を卒業しているのかもしれません。でも、そのまま大人になってしまうと大変なことになります。だって、日常生活でも、「消費税が〜%」とか、「〜割引き」とか、「〜% の人が反対している」なんて使われますよね。意味がわからないと困るでしょ。それでは、念のため、おさらいの質問 2 の答えを教えることにしましょう。

おさらいの質問 2 の答え

(1) 問題を見てください。100 等分する話でしたね。100 等分するのですから「÷100」をすればよいですね。でも、この問題は、「どんな分数をかければよいですか」と聞いていますね。たしか、「÷100」をするのと「$\times\frac{1}{100}$」をするのは同じことなので

したね。ですから、この問題の答えは、「$\dfrac{1}{100}$ をかければよい」ということですね。

(2) 問題を見てください。(1) の答えが理解できた人はすぐにわかりますね。もちろん答えは「$\dfrac{1}{100}$ をかければよい」です。

(3) 問題を見てください。(1) と (2) が理解できた人は、くどい説明はいらないでしょう。

$$64 \times \frac{1}{100} = 0.64\,(\mathrm{mL})$$

と計算すればよいですね。

(4) 問題を見てください。棒を 7 本つないだ長さを求めるには、棒 1 本分の長さに 7 をかければよいですよね。

(5) 問題を見てください。(4) が理解できた人は大丈夫でしょう。答えは順に、$\dfrac{1}{100}$、7、$\dfrac{7}{100}$ ですよね。

(6) 問題を見てください。問題にちゃんと、「〜の 1 %」と書いてあったら、「〜」を 100 等分したうちの 1 個分の量のことって書いてあります。だったら 100 でわればよいですよね。でも、この問題では、かけ算にするわけですから $\dfrac{1}{100}$ をかければよいですよね。

(7) 問題を見てください。100 等分するには $\dfrac{1}{100}$ をかけるのですから 100 等分したうちの 7 個分だったらさらに 7 をかければよいですよね。ですから、一気に計算するときは $\dfrac{7}{100}$ をかければよいということですね。ですから、答えは、順に $\dfrac{1}{100}$、7、は $\dfrac{7}{100}$ です。

(8) 問題を見てください。(6) が理解できた人は大丈夫ですね。

$$64 \times \frac{1}{100} = 0.64\,(\mathrm{mL})$$

と計算すればよいですね。

(9) 問題を見てください。(7) が理解できた人は大丈夫ですね。

$$64 \times \frac{1}{100} \times 7 = 4.48\,(\mathrm{mL})$$

と計算すればよいですね。もちろん、一気に、

$$64 \times \frac{7}{100} = 4.48\,(\mathrm{mL})$$

と計算してもかまいません。

(10) 問題を見てください。くどい説明はやめておきます。

$$2800 \times \frac{1}{100} \times 40 = 1120\,(\mathrm{kg})$$

と計算すればよいですね。もちろん、一気に、

$$2800 \times \frac{40}{100} = 1120\,(\mathrm{kg})$$

と計算してもかまいません。

(11) 問題を見てください。くどい説明はやめておきます。

$$2400 \times \frac{1}{100} \times 60 = 1440\,(\text{人})$$

と計算すればよいですね。もちろん、一気に、

$$2400 \times \frac{60}{100} = 1440\,(\text{人})$$

と計算してもかまいません。

(12) 問題を見てください。問題にちゃんと、「〜の 1 割」と書いてあったら、「〜」を 10 等分したうちの 1 個分の量のことって書いてあります。だったら 10 でわればよいですよね。でも、この問題では、かけ算にするわけですから $\frac{1}{10}$ をかければよいですよね。

(13) 問題を見てください。10 等分するには $\frac{1}{10}$ をかけるのですから 10 等分したうちの 3 個分だったらさらに 3 をかければよいですよね。ですから、一気に計算するときは $\frac{3}{10}$ をかければよいということですね。ですから、答えは、順に $\frac{1}{10}$、3、$\frac{3}{10}$ です。

(14) 問題を見てください。(12) が理解できた人は大丈夫ですね。

$$2500 \times \frac{1}{10} = 250\,(\text{円})$$

と計算すればよいですね。

(15) 問題を見てください。(13) が理解できた人は大丈夫ですね。

$$2500 \times \frac{1}{10} \times 3 = 750\,(\text{円})$$

と計算すればよいですね。もちろん、一気に、

$$2500 \times \frac{3}{10} = 750\,(\text{円})$$

と計算してもかまいません。

これで、おさらいの質問 2 の答えは終わりです。どうでしたか。大丈夫でしたか？もし、あなたが、「やっぱりまだわからなーい」　というのだったら、これより先を読んではいけません。あまり理解出来ていないまま先を学習すると、余計な時間がかかってしまうことでしょう。小学校の教科書を見つけて、すぐに復習してください。

問 19. さっきのおさらいの質問 2 が良く理解できた人のための問題です。以下の文の空欄に正しい数や式を書きなさい。

(1) ある量の 16 ％とはある量を $\boxed{}$ 等分したうちの $\boxed{}$ 個分の量のことです。ですから、ある量の 16％がどれだけの量になるのか知りたい人は、まず、ある量 $\boxed{}$ をかけ、さらに $\boxed{}$ をかけます。
かけ算を一度に済ませたい人はある量に $\boxed{}$ をかけます。
このように考えると、例えば、a (kg) の 16％は $\boxed{}$ (kg) と表すことができます。

(2) a (m) の x ％とは a (m) を $\boxed{}$ 等分したうちの $\boxed{}$ 個分の量のことです。ですから、a (m) の x ％がどれだけの量になるのか知りたい人は、まず a (m) に $\boxed{}$ をかけ、さらに $\boxed{}$ をかけます。

かけ算を一度に済ませたい人は、a (m) に $\boxed{}$ をかけます。

このように考えると、例えば、a (m) の x % は $\boxed{}$ (kg) と表すことができます。

答えを見る

問 20. 次の数量を文字を使って表しなさい。答えには、きちんと単位をつけること。

(1) a (cm) の 7 % の長さ　(2) x (L) の 25 % の量

(3) b (kg) の 70 % の重さ　(4) y (人) の 12 % の人数

(5) c (個) のうちの 8 割の個数　(6) z (円) の 4 割の金額

答えを見る

例題 9　「割合」と「百分率」のことがよく理解できている人のための問題です。

(1) ジュースが 500 mL あったのですが、そのうちの a % を飲みました。ジュースは何 mL 残っていますか。

(2) お金を 12000 円借りたのですが、期限までに借りたお金の x 割を余分に返すことになりました。全部でいくら返さなければならないのでしょうか。

解答

(1) もともとジュースは 500 mL あったのですね。「そのうちの a % を飲んだ。」と書いてありました。では、まず、飲んだジュースの量を考えることにします。 500 mL のうちの a % を飲んだのですから、

$$\text{飲んだ量} = 500 \times \frac{1}{100} \times a = 5 \times a = 5a\,(\text{mL})$$

ですよね。では、次に、残っているジュースの量を計算します。「残っている量」を求めるには、「もともとあった量」から「飲んだ量」をひけばよいですね。ですから、

$$\text{残っている量} = 500 - 5a\,(\text{mL})$$

ですね。

(2) 借りたお金だけではなく、そのほかに余分なお金も返すのですね。まず、余分なお

金をいくら返すのか求めることにします。「余分に返すお金」は「借りたお金の x 割」でしたね。ですから、

$$\text{余分に返すお金} = 12000 \times \frac{1}{10} \times x = 1200 \times x = 1200x\,(\text{円})$$

ですね。次に、、全部でいくら返すのか考えることにします。「全部で返すお金」は「借りたお金」と「余分に返すお金」の合計ですよね。ですから、

$$\text{全部で返すお金} = 1200 + 1200x\,(\text{円})$$

ですね。

問 21.　「割合」と「百分率」のことがよく理解できている人のための問題です。

(1) ある高校の生徒数は 586 人です。そのうちの x % の生徒が自転車通学をしています。自転車通学をしていない生徒は何人ですか。

(2) 家から駅までバスで行くと 15 分かかります。今日は天気が良かったので、家から駅まで歩いてみました。そうすると、バスで行くときに比べて x 割余分に時間がかかりました。家から駅までかかった時間は何分ですか。

答えを見る

それでは、さらに話を進めることにしましょう。しかし、ここでもまず、あなたに思い出してもらいたいことがあります。これも、小学校で学習したことです。

おさらいの質問 3：速さ、時間、距離の関係

以下の（1）から（6）の問題の空欄に、正しい数や言葉を書きなさい。また（7）から（12）の問題に答えなさい。

(1) 秒速 3 m とは、1 秒間に $\boxed{}$ m 進む速さのことです。

(2) 分速 300 m とは、1 分間に $\boxed{}$ m 進む速さのことです。

(3) 時速 40 km とは、1 時間に $\boxed{}$ km 進む速さのことです。

(4) 秒速 3m で走っている人がいます。この人は 1 秒間に $\boxed{}$ m 進みます。ということは、もし、この人が 20 秒間走ったらどれだけ進むのか知りたければ、かけ算を

使って $\boxed{\quad}\times\boxed{\quad}$ を求めればよいことになります。このかけ算を計算してみると、この人は 20 秒間に $\boxed{\quad}$ m 進むことになります。

(5) 自転車に乗って分速 300 m で進んでいる人がいます。この人は $\boxed{\quad}$ 分間に 300 m 進みます。ということは、もし、この人が 40 分間にどれだけ進むのか知りたければ、かけ算を使って $\boxed{\quad}\times\boxed{\quad}$ を求めればよいことになります。このかけ算を計算してみると、この人は 40 分間に $\boxed{\quad}$ m 進むことがわかります。

(6) 自速 40 km で進んでいる自動車があります。この自動車は $\boxed{\quad}$ 時間に 40 km 進みます。ということは、もし、この自動車が 15 時間にどれだけ進むのか知りたければ、かけ算を使って $\boxed{\quad}\times\boxed{\quad}$ を求めればよいことになります。このかけ算を計算してみると、この人は 15 時間に $\boxed{\quad}$ km 進むことがわかります。

(7) ある自動車があり、ずっと同じ速さで走り続けています。この自動車は 5 時間で 400 km 進みました。もし、時間が 1 時間しかなかったら、この自動車は何 km 進むのでしょうか。

(8) ある自転車の分速を知りたければ、この自転車は 1 分間でどれだけの距離を進むのか考えてみればよいですね。ある自転車ずっと同じ速さでは 15 分間に 4200m 進んだとします。この自転車の分速を求めなさい。

(9) ある人は、ずっと同じ速さで720 秒間歩いて 900 m 進みました。この人の秒速を求めなさい。

(10) 1 分間に 80 m 歩く人がいます。この人がずっとこの速さで歩くと、480 m 進むのに何分かかるでしょう。

(11) 分速 80 m 速さで歩く人がいます。つまり、この人は 1 分間に 80 m 進むということですよね。それでは、この人がずっとこの速さで4160 m 進むとしたら、何分かかるでしょう。

(12) 時速 45 km の速さで走っている自動車があります。この自動車がずっとこの速さで360 km 進むとしたら、何時間かかるでしょう。

質問は以上です。「わかりませーん」なんて言ってませんか？そういう人はこのまま先を読んではいけません。でも、速さのことがちんぷんかんぷんのまま中学生になっちゃう人

も多いんですよね。でも、よくわからないままこの先を読むと辛いことになるかもしれません。今すぐ小学校の教科書を復習してください。

念のため、おさらいの質問 3 の答えを教えましょう。

おさらいの質問 3 の答え

(1) 問題文をもう一度よく読んでください。速さが秒速 3 m であるというのは、1 秒あれば 3 m 進むという意味ですよ。知ってますよね。ですから答えはもちろん 3 です。

(2) 問題文をもう一度よく読んでください。(1) が理解できた人は、この問題は大丈夫でしょう。くどい説明はやめておきます。こたえは 300 です。

(3) 問題文をもう一度よく読んでください。(1) が理解できた人は、この問題は大丈夫でしょう。くどい説明はやめておきます。こたえは 40 です。

(4) 問題文をもう一度よく読んでください。速さが秒速 3 m であるというのは、1 秒あれば 3 m 進むという意味でしたね。時間が 20 秒あるということは、時間は 1 秒のときの 20 倍になるということなので、進む距離も 1 秒のときの 20 倍になるはずです。たしか、1 秒間に 3 m 進むのですから、20 秒間に進む距離は 3 と 20 をかければ求められますね。このかけ算を計算すると 60 になるので、20 秒間に進む距離は 60 m ということです。ですから、空欄の答えは順に 3、3、20、60 ですね。

(5) 問題文をもう一度よく読んでください。（4）が理解できた人は、この問題は大丈夫なはずです。答えだけ書いておきます。空欄の答えは順に、1、300、40、12000 ですね。

(6) 問題文をもう一度よく読んでください。（4）が理解できた人は、この問題は大丈夫なはずです。答えだけ書いておきます。空欄の答えは順に、1、40、15、600 ですね。

(7) 問題文をもう一度よく読んでください。この自動車は 5 時間あると 400 km 進むのですよね。1 時間でどれだけ進むのか知りたいなら、わり算を使って $400 \div 5$ を計算すればよいですね。もちろんかけ算を使って $400 \times \frac{1}{5}$ でも良いですね。こたえ

は 80 km ですね。

(8) 問題文をもう一度よく読んでください。分速って、「1 分あればどれだけの距離を進めるのか」ってことですよね。たしか、15 分間で 4200 m 進むのでしたね。ということは、わり算で $4200 \div 15$ をすれば 1 分でどれだけ進むかわかりますね。もちろん $4200 \times \frac{1}{15}$ でも良いです。ですから、答えは分速 280 m ですね。

(9) 問題文をもう一度よく読んでください。(7) と (8) が理解できた人は、この問題は大丈夫なはずです。くどい説明はやめましょう。$900 \div 720$ を計算すればよいですよね。ですから答えは、秒速 1.25 m ですね。

(10) 問題文をもう一度よく読んでください。わり算の意味がよく理解できている人は大丈夫ですね。480 の中に 80 が何個分入っているか考えればよいですよね。ですから、わり算で $480 \div 80 = 6$ となるので答えは 6 分ですね。

(11) 問題文をもう一度よく読んでください。(10) が理解できた人は、この問題は大丈夫なはずです。くどい説明はやめましょう。$4160 \div 80$ を計算すればよいですよね。ですから答えは、52 分ですね。

(12) 問題文をもう一度よく読んでください。。(10) が理解できた人は、この問題は大丈夫なはずです。くどい説明はやめましょう。$360 \div 45$ を計算すればよいですよね。ですから答えは、8 時間ですね。

さて、どうでしたか？ちゃんと理解できましたか？まだ、「わかんなーい」といっている人は、この先を読んではいけません。きっと頭が混乱すると思います。ですからまず、小学校の教科書を探して復習しましょう。

問 22. さっきのおさらいの質問 3 が、よく理解できている人のための問題です。以下の文の空欄に正しい数や式を書きなさい。

(1) ある人が分速 a m の速さで走っているとします。つまり、この人は 1 分間に $\boxed{}$ m 進むことになります。ということは、もし、この人が 7 分間にどれだけの距離を進むのか知りたければ、かけ算を使って $\boxed{} \times \boxed{}$ を求めればよいということになります。このかけ算をしてみると、この人は 7 分間に $\boxed{}$ m 進むことがわかり

ます。

(2) ある速さで入っている自動車があるとします。この自動車の時速を知りたければ、この自動車って 1 時間あればどれだけの距離を進めるのか考えてみればよいですね。この自動車は 3 時間で x km 進んだとします。この自動車が 1 時間でどれだけ進むのかを知りたいのですから、わり算を使って、 $\boxed{}$ ÷ $\boxed{}$ を計算してみればよいですね。文字式を書くときの決まりに従って ÷ のマークを使わないことにすると、 $\boxed{}$ となりますね。つまり、この自動車の速さは時速 $\boxed{}$ km と表されることになりますね。

(3) 一定の速さで歩いている人がいます。この人の歩く速さは分速 y m です。この人は 1 分間に $\boxed{}$ m 進むことになります。ですから、この人が 5000 m 進むのに何分かかるのかを知りたければ、わり算を使って $\boxed{}$ ÷ $\boxed{}$ を計算すればよいですね。文字式を書くときの決まりに従って ÷ のマークを使わないことにすると、 $\boxed{}$ となりますね。つまり、分速 y m の速さで歩く人は 5000 m 進むのに $\boxed{}$ 分かかることになります。

答えを見る

問 23. 次の数量を文字を使って表しなさい。答えには単位もきちんとつけること。

(1) 時速 5 km の速さで、a km 離れた町まで歩いたときにかかる時間

(2) 42 km の距離を x 時間かけて走ったときの時速

(3) 時速 8 km の速さで y 時間走ったときに進んだ距離

答えを見る

例題 10　速さ、時間、距離のことが良く理解できている人のための問題です。
A 町と B 町の間を一往復することにします。A 町から B 町までの距離は 12 km です。行きは時速 x km、帰りは時速 y km で歩くと、往復で何時間かかりますか。

解答

数学では、順番に考えるということが大切です。一つ一つ順番に、ゆくっり考えることにしましょう。

A 町と B 町の間を一往復するのにかかる時間を求める問題ですね。行きにかかる時間と帰りにかかる時間をそれぞれ求めて、合計すればよいですよね。

まず、行きにかかる時間を求めることにします。A 町から B 町へ向かうわけですが、距離は 12 km でしたね。また、速さは時速 x km でしたね。つまり 1 時間あれば x km 進むことができるわけです。ですから、かかる時間を求めたければ、わり算を使って $12 \div x$ をすればよいですね。$\div$ のマークは使うのをやめると、$\dfrac{12}{x}$ 時間ということになりますよね。これで、行きにかかる時間が求められました。

次に、帰りにかかる時間を求めます。B 町から A 町へ戻ってくるわけですが、距離はもちろん行きと同じなので 12 km です。また、速さは行きとは違い、たしか時速 y km でしたね。つまり、1 時間あれば y km 進むことができるわけです。ですから、かかる時間を求めたければ、わり算を使って $12 \div y$ をすればよいですね。$\div$ のマークは使うのをやめると、$\dfrac{12}{y}$ 時間ということになりますよね。これで、帰りにかかる時間が求められました。

ここまでの調査で、行きには $\dfrac{12}{x}$ 時間、帰りには $\dfrac{12}{y}$ 時間かかるということがわかりました。では、いよいよ、往復で何時間かかるのか求めてみます。行きにかかる時間と帰りにかかる時間を合計すれば良いのですから、

$$\text{往復にかかる時間} = \frac{12}{x} + \frac{12}{y}\ (\text{時間})$$

となりますね。

問 24. 速さ、時間、距離のことが良く理解できている人のための問題です。

家から駅へ向かうことにします。途中にコンビニエンスストアがあるので、そこでお弁当を買います。家からコンビニエンスストアまでの距離は 800 m、コンビニエンスストアから駅までの距離は 500 m です。家からコンビニエンスストアまでは分速 a m で歩き、コンビニエンスストアでお弁当を買うのに 5 分かかり、コンビニエンスストアから駅までは分速 b m で歩きました。家から駅まで何分かかりましたか。 答えを見る

1.5　ここまでのまとめ　「何のために文字をつかうの？」「$\times$ や $\div$ のマークは使わない」

これまでに、「文字は数の代わりに使う」ということと、「$\times$ や $\div$ のマークは使わない」ということを学習しました。ここで、簡単におさらいをしておきます。

もし、誰かが「a という数があります。」と言ったら、この人は頭の中に、一つ数を思い浮かべたことになります。そして、この、a という数は、3 かも知れないし、5 かも知れないし、0.467 かも知れないし、-8.5 かも知れないし、$\dfrac{3}{5}$ かも知れないし、$\cdots$ というようにいろいろな数になる可能性を持っています。

そして次に、この人が「a という数を 3 倍してさらに 5 をたしてできる数のことを考えましょう。」と言ったとします。a という数はいろいろな数になれるのですから、「a という数を 3 倍してさらに 5 をたしてできる数」もいろいろな数になることが出来ます。（だって、例えば a が 3 のときは「a という数を 3 倍してさらに 5 をたしてできる数」は 14 だし、a が 5 のときは「a という数を 3 倍してさらに 5 をたしてできる数」は 20 ですよね。）この人は、a という数がいくつなのかまだ決めていないのかも知れないし、決めていても秘密にしているわけです。ですから、「a という数を 3 倍してさらに 5 をたしてできる数」を計算するとしたら、$a \times 3 + 5$ という「式」を書くしかありません。これ以上、計算を進められないのです。文字を使うときの約束事に従えば、$\times$ のマークをやめるので、$3a + 5$ という「式」を書くことになりますね。

つまり、もしあなたが $3a + 5$ という式を見たら、あなたは次のように思わなくてはいけません。

「いくつなのかは決まってない数 a があるんだね。そして、その数を 3 倍してさらに 5 をたして出来る数のことを考えているんだね。」

例題 11　次の問に答えなさい。

(1)　いくつなのか、はっきりと決まっていない数 x があるとします。この数 x を -5 倍

してから、さらに 2 をひいてできる数を「式」で表すとどうなりますか。

(2) いくつなのか、はっきりと決まっていない二つの数 a と b があるとします。この二つの数 a と b をかけてから、さらに 2 でわって出来る数を「式」で表すとどうなりますか。

解答

(1) x という数を -5 倍してから、さらに 2 をひくのですから、

$$x \times (-5) - 2$$

という計算をすることになりますね。x はいくつなのか、はっきり決まっていないので、これ以上計算を進めることは出来ません。しかし、文字を使うときの約束事に従って $\times$ のマークを使わないようにすると、

$$-5x - 2$$

と答えればよいですね。

(2) a と b をかけてから 2 でわるのですから、

$$a \times b \div 2$$

という計算をすることになりますね。a と b はいくつなのか、はっきり決まっていないので、これ以上計算を進めることは出来ません。しかし、文字を使うときの約束事に従って $\times$ と $\div$ のマークを使わないようにすると、

$$\frac{1}{2}ab$$

とか、

$$\frac{ab}{2}$$

と答えればよいですね。

1.6　文字の値がはっきり決まると、式の値もはっきり決まる

例題 12　$3x+5$ という式について考えることにします。

(1) この式、つまり $3x+5$ という式は、どんなことを考えた人が書く式ですか？きちんと、文で説明してください。

(2) もし x が 4 だったら、 $3x+5$ はいくつですか？

解答

前の節、(1.5 ここまでのまとめ　「何のために文字をつかうの？」「× や ÷ のマークは使わない」) をきちんと勉強した人にとっては易しい問題ですね。

(1) $3x+5$ という式は、次のようなことを考えている人が書く式です。いくつなのかは、はっきりと決まっていない数 x があるとします。そして、この数 x を 3 倍してさらに 5 をたして出来る数のことを考えます。」

(2) $3x+5$ ってもともと $3\times +5$ という計算をしている式ですよね。だとしたら、もし x が 4 だったら、

$$3\times 4+5=12+5=17$$

と計算を進めることが出来ますね。答えは 17 ですね。

さて、いま学んだばかりの例題 12 について振り返ってみます。そしてあなたに、数学でよく使われる言いまわしと用語を覚えてもらいます。

まず、 $3x+5$ という式がありましたね。この式は、「x を 3 倍してさらに 5 をたして出来る数」のことですよね。しかし、x がいくつなのか、はっきりとは決まっていないのでこれ以上計算を進めることが出来ません。しかし、もし、例えば「x は 4 だよ」と決められてしまうと、計算を進めることが出来ます。$3\times 4+5$ を計算することになるので、結果は 17 ですね。つまり、$3x+5$ という式の中の「x という文字」に「4 という数」を当てはめて計算を進めたのです。このように、式の中の文字の所に数を当てはめて計算することを、数学では「**代入する**」と言っています。この話では、文字 x の所に数 4 を当ては

めて計算するのですから、「x に 4 を代入する」と詳しく言うこともあります。式の中の文字に数が「代入」されると、計算を進めることが出来るようになるので、最後には何か一つ数が出来ます。最後に出来た数のことを、「**式の値**」と呼んでいます。ですから、この話では「$3x+5$ という式の x に 4 を代入すると、$3x+5$ という式の値は 17 になる。」と言ったりするのです。

例題 13　$x=5$ のとき、$8-2x$ という式の値を求めなさい。

解答

この問題は、「もし x が 5 だったら、$8-2x$ を計算するといくつですか？」という意味の問題ですね。

$8-2x$ って、もともと $8-2\times x$ という計算をしているのですよね。だったら、x が 5 だったら、

$$8-2\times 5=8-10=-2$$

ですよね。

問 25. 次の問いに答えなさい。

(1) $x=3$ のとき $4x+2$ という式の値を求めなさい。

(2) $a=-5$ のとき $-2a-3$ という式の値を求めなさい。

答えを見る

例題 14　$a=-3$ のとき $-a$ という式の値を求めなさい。

解答

この問題ですが、頭の中が混乱して、わけがわからなくなってしまう人が多い問題です。混乱しないようにするためには、式の意味をしっかり考えることが大切です。

では、$-a$ という式の意味をしっかり考えてみましょう。$-a$ という式は「-1 という数を a という数にかけて出来る数」を意味していますね。（正負の数のところで学習しましたね。覚えていますか？忘れてしまった人は今すぐ復習してくださいね。）

ということは、もし a という数が -3 だとしたら、$-a$ という数は、「-1 を -3 にかけ

て出来る数」ということになりますね。ですから、$a=-3$ のとき、

$$-a=(-1)\times(-3)=3$$

と計算できますね。

問 26.　$x=-5$ のとき $-x-3$ という式の値を求めなさい。　答えを見る

例題 15　$x=-4$ のとき $\dfrac{12}{x}$ という式の値を求めなさい。

解答

　式の意味をしっかりまず考えましょう。$\dfrac{12}{x}$ ってもともと $12\div x$ という計算をしているんですよね。だったら、$x=-4$ のときは、$\dfrac{12}{x}$ って、

$$\frac{12}{x}=12\div(-4)=-3$$

って計算を進めることが出来ますね。

問 27.　次の問いに答えなさい。

(1) $x=-7$ のとき、$\dfrac{14}{x}$ という式の値を求めなさい。

(2) $x=-7$ のとき、$\dfrac{12}{x}$ という式の値を求めなさい。

答えを見る

例題 16　$x=-5$ のとき、x^2 という式の値を求めなさい。

解答

　式の意味をしっかりまず考えましょう。

　x^2 という式ですが、これって「x を 2 個かけて出来る数」のことですよね。ということは、もし x が -5 だったら、-5 を 2 個かけて出来る数」を作ればよいですね。ですから、$x=-5$ のとき、

$$x^2=(-5)\times(-5)=25$$

ですよね。

問 28. 次の問に答えなさい。

(1) $a = -3$ のとき a^2 という式の値を求めなさい。

(2) $a = -3$ のとき $-a^2$ という式の値を求めなさい。

答えを見る

第2章

文字式の計算

2.1　「項」とか「係数」という用語について

例えば、$2x-9$ という式について考えてみることにします。この式は、$2x+(-9)$ という式と同じですよね。（大丈夫ですよね。ひき算って符号を変えればたし算に変えられるってこと、知ってますよね。正負の数のところで学習していますね。）このように考えると、$2x-9$ という式は「x を 2 倍して出来る部品」と「-9 という部品」をたして出来ていると思えますね。

今度は、例えば、$-3x-2y+4$ という式について考えてみることにします。この式は、$(-3x)+(-2y)+4$ という式と同じですよね。このように考えると、$-3x-2y+4$ という式は「x を -3 倍して出来る部品」と「y を -2 倍して出来る部品」と「4 という部品」をたして出来ていると思えますね。

さらに、例えば、$4a$ という式について考えてみることにします。この式は「a を 4 倍して出来る部品」を一つだけ、たして出来ていると思えますね。

これまで見てきたように、文字の入った式は、いくつかの部品をたして出来ていると思うことができます。そして、数学では、それぞれの部品のことを**項**と呼んでいます。

例題 17　次の式はどんな部品をたして出来ているのか考えて、その式の項を全部言いなさい。

(1)　$-6y$　　(2)　$-3a-2b$　　(3)　$x-3y-3$

解答

(1) $-6y$ という式は $-6y$ という部品を 1 個だけたして出来た式ですね。ですから $-6y$ という式の項は $-6y$ (だけ) です。

(2) $-3a-2b$ という式は $(-3a)+(-2b)$ という式と同じですね。つまり $-3a-2b$ という式は、$-3a$ という部品と $-2b$ という部品をたして出来ているということです。ですから、$-3a-2b$ という式の項は、$-3a$ と $-2b$ です。

(3) $x-3y-3$ という式は $x+(-3y)+(-3)$ という式と同じですね。つまり $x-3y-3$ という式は、x という部品と $-3y$ という部品と -3 という部品をたして出来ているということです。ですから、 $x-3y-3$ という式の項は、x と $-3y$ と -3 です。

問 29. 次の式はどんな部品をたして出来ているのか考えて、その式の項を全部言いなさい。

(1) $-5a^2$　　(2) x^2-6x+9　　(3) $-4a-5b$

答えを見る

では、話を進めることにしましょう。

まず、部品が 1 個だけの式のことを考えることにします。たとえば、「$3x$」とか、「$-7a$」とか「y」とか「$-b$」とか「x^2」とか「$-5ab$」とか「$\dfrac{x}{5}$」などです。また、「5」とか「-7」のように数が 1 個だけの式も、部品が 1 個だけの式と思うことができます。このような、部品が 1 個だけの式は、どれも、必ず、「ある数」と「いくつかの文字」がかけられているだけです。例えば、$-7a$ という式は「-7」という数と「a」という文字がかけられているだけです。(つまり、数 1 個と文字 1 個ですね。) また例えば、$-5ab$ という式は「-5」という数と「a」という文字と「b」という文字がかけられているだけです。(つまり数 1 個と文字 2 個ですね。) また例えば、5 という式は「5」という数だけで出来ていますが、数が 1 個と文字が 0 個かかられているだけと思うことができます。(文字は 0 個でも良いのです。) さらにまた、例えば、x^2 という式は、「x」という文字が 2 個かけられているだけです。(数 0 個と文字 2 個ということですね。) この、x^2 という式ですが、次のように思うこ

ともできます。x^2 という式は $1 \times x \times x$ と同じですね。（あえて 1 もつけてみました。わかりましたか？）つまり、x^2 という式は「1」という数と「x」という文字ともう 1 個「x」という文字をかけて出来ているのです。（つまり、数 1 個と文字 2 個ということですね。）

これまでいろいろ見てきたように、部品が 1 個だけの式は、どれも、必ず、「ある数」と「いくつかの文字」がかけられて出来ているだけなのです。そして数学では、部品が 1 個だけの式の中にある数のことを、その部品の**係数**と呼んでいます。

例題 18　次の式はどれも部品が 1 個だけの式です。どんな数とどんな文字がかけられているのか言いなさい。また、その式の係数を言いなさい。

(1)　$9a$　　　(2)　$-6xy$　　　(3)　$-x^2$

解答

(1) $9a$ という式は、「9 という数」と「a という文字」がかけられて出来ています。係数とは、数のほうですから、 $9a$ という式の係数は 9 です。

(2) $-6xy$ という式は「-6 という数」と「x という文字」と「y という文字」がかけられて出来ています。係数とは、数のほうですから、$-6xy$ という式の係数は -6 です。

(3) $-x^2$ という式は、「-1 という数」と「x という文字」と「x という文字」がかけられて出来ています。係数とは、数のほうですから、$-x^2$ という式の係数は -1 です。

問 30.　次の式はどれも部品が 1 個だけの式です。どんな数とどんな文字がかけられているのか言いなさい。また、その式の係数を言いなさい。

(1) $-2x^2$　　　(2) xy　　　(3) $-a^2b^2$

答えを見る

まだまだ係数の学習は続きます。これまでは、部品が 1 個だけの式について、係数の学習をしました。ですから次に、部品が 1 個、2 個、3 個、・・・つまり部品が複数ある式のことを考えることにします。たとえば、「$x - 3y$」とか「$2a + 5b$」とか「$3x^2 + 5x + 1$」とか「$2y - 3$」のような式です。このような、部品が複数ある式は、いくつかの部品を「たして」出来ていると考えられるのでしたね。（念のため言っておきますが、数学では、それ

ぞれの部品のことを、「項」と呼ぶのでしたよね。覚えていますか？）例えば、「$2a+5b$」という式は、「$2a$」という項と「$5b$」という項を「たして」出来ています。また例えば、「$x-3y$」という式は、「$x+(-3y)$」と同じなので、「x」という項と「$-3y$」という項を「たして」出来ています。このように、式を 1 個 1 個の部品（つまり項）に分けてみると、ひとつひとつの部品（つまり項）について、「係数」を考えることが出来ます。例えば「$2a+5b$」という式の中にある「$2a$」という項の係数は「2」です。また、「$2a+5b$」という式の中にある「$5b$」という項の係数は「5」です。このように、部品が複数ある式では、それぞれの部品（つまり項）に注目すると、ひとつひとつの部品（つまり項）の「係数」というものを考えることが出来るのです。

例題 19　次の式はいくつかの部品（つまり項）がたし合わされて出来ている式です。どんな部品（つまり項）がたし合わされているのかを考えて、まず、その式の項を全部言いなさい。次に、それぞれの部品の係数を言いなさい。

(1)　$4x-7y$　　(2)　$-3a-b+2c^2$　　(3)　$\dfrac{x}{2}-\dfrac{y}{3}$

解答

(1) まず、項を全部探しましょう。 $4x-7y$ という式は $4x+(-7y)$ という式と同じですね。ですから、この式は $4x$ という部品と $-7y$ という部品がたし合わされて出来ています。つまり、この式の項は、$4x$ と $-7y$ です。

次に、それぞれの項の係数を見つけましょう。係数というのは、それぞれの部品（つまり項）の中にある、数のことでしたね。ですから、$4x$ という項の係数は 4 で、$-7y$ という項の係数は -7 ですね。

(2) まず、項を全部探しましょう。 $-3a-b+2c^2$ という式は $(-3a)+(-b)+(2c^2)$ という式と同じですね。ですから、この式は $-3a$ という部品と $-b$ という部品と $2c^2$ という部品がたし合わされて出来ています。つまり、この式の項は、$-3a$ と $-b$ と $2c^2$ です。

次に、それぞれの項の係数を見つけましょう。係数というのは、それぞれの部品（つまり項）の中にある、数のことでしたね。ですから、$-3a$ という項の係数は -3 で、$-b$ という項の係数は -1 で $2c^2$ という項の係数は 2 ですね。（もしかして、「$-b$ という項の係数はどうして -1 なの？ $-b$ には数なんか書いてないじゃん。」なぁんて言ってたりしないですよね。そういう人は、59 ページの例題 18 の (3) とか、22 ページの例 9 とか、23 ページの例 10 をよく復習してください。）

(3) まず、項を全部探しましょう。$\dfrac{x}{2} - \dfrac{y}{3}$ という式は $\left(\dfrac{x}{2}\right) + \left(-\dfrac{y}{3}\right)$ という式と同じですね。ですから、この式は $\dfrac{x}{2}$ という部品と $-\dfrac{y}{3}$ という部品がたし合わされて出来ています。つまり、この式の項は、$\dfrac{x}{2}$ と $-\dfrac{y}{3}$ です。

次に、それぞれの項の係数を見つけることにしましょう。係数というのは、それぞれの部品（つまり項）の中にある、数のことでしたね。この式には 2 つの項がありました。まず、$\dfrac{x}{2}$ という項ですが、この部品は $\dfrac{1}{2}x$ と見かけを変えることができますね。ですから、$\dfrac{x}{2}$ という項の係数は $\dfrac{1}{2}$ ですね。また、$-\dfrac{y}{3}$ という項ですが、この部品は $\dfrac{1}{3}y$ と見かけを変えることが出来ますね。ですから、$-\dfrac{y}{3}$ という項の係数は $-\dfrac{1}{3}$ ですね。

言い回しについての補足

この例題 19 の解答では、例えば、「$-7y$ という項の係数は -7」のような答え方をしています。しかし、学校の授業や、学校で使う教科書などでは、「y の係数は 7」のように答えていることが多いようです。どちらの言い回しでも正解です。

問 31. 次の式はどれも、いくつかの部品（つまり項）がたし合わされて出来ています。どんな部品（つまり項）がたし合わされて出来ているのか考えて、その式の項を全部言いなさい。また、文字が入っている項の係数を言いなさい。（文字が入っていない項、つまり数だけの項の係数は言わなくて良いです。）

(1) $9x + y$　　(2) $\dfrac{a}{5} - 6b$

(3) $a - b + 3$　　(4) $3x^2 - 5x + 1$

答えを見る

2.2　文字式の見かけをマシにするため、分配法則を使おう

あなたは、「分配法則」ってどんな法則だったか覚えていますか？分配法則」は数学を学習する人は、絶対に忘れてはいけない法則です。念のため、おさらいします。

重要な事実：分配法則の復習

□、△、◯ という 3 つの数があるとします。

(1) □、△、◯ がどんな数だとしても、(□＋△)×◯ の計算結果と □×◯＋△×◯ の計算結果は同じになります。

(2) □、△、◯ がどんな数だとしても、(□－△)×◯ の計算結果と □×◯－△×◯ の計算結果は同じになります。

思い出せましたか？心配な人は、正負の数のテキスト（（のシリーズの）を探して、分配法則を復習しましょう。

問 32. 念のための問題です。あなたが、分配法則を正しく理解できているか試すことにしましょう。

(1) $(-9) \times 7 + 5 \times 7$ の計算結果と $\{(-9) + 5\} \times 7$ の計算結果は同じだと思いますか。計算をしないで答えてください。つまり、2 つの式の形をじっと見るだけで、答えてください。

(2) $(-12) \times (-8) - 6 \times (-8)$ の計算結果と $\{(-12) - 6\} \times (-8)$ の計算結果は同じだと思いますか。計算をしないで答えてください。つまり、2 つの式の形をじっと見るだけで、答えてください。

答えを見る

では、話を進めることにしましょう。

たしか、文字は数の代わりに使うのでしたね。それでは、あなたに質問です。

質問

(1) a がどんな数だとしても、$7 \times a + 2 \times a$ と $(7+2) \times a$ は同じになりますか？

(2) a がどんな数だとしても、$5 \times a - 3 \times a$ と $(5-3) \times a$ は同じになりますか？

質問の答え

どうですか？答えはわかりましたか？大丈夫ですよね。分配法則を正しく理解してる人だったらわかりますよね。(1) の答えは、「同じになる」です。(2) の答えも、「同じになる」です。ところで、この質問に出てきた式には「×」のマークが書いてありました。しかし、私たちは「×」のマークはなるべく使わない約束をしました。ですから、この質問の答えを「×」のマークを使わないで言うとことにすると次のようになりますね。

(1) a がどんな数だとしても、$7a + 2a$ と $(7+2)a$ は同じになる。

(2) a がどんな数だとしても、$5a - 3a$ と $(5-3)a$ は同じになる。

また、ところで、$(7+2)a$ や $(5-3)a$ は「かっこ」の中を計算することが出来ますね。そうすると、この質問の答えは次のように書くことが出来ます。

(1) a がどんな数だとしても、$7a + 2a$ と $(7+2)a$ は同じで、さらに $9a$ とも同じになる。

(2) a がどんな数だとしても、$5a - 3a$ と $(5-3)a$ は同じで、さらに $2a$ とも同じになる。

このように順番に考えてみると、$7a + 2a$ という式は $9a$ という式と同じで、$5a - 3a$ という式は $2a$ いう式と同じということがわかりました。分配法則を使うことにより、式の形が簡単になったのです。

例題 20　この例題の前の質問とその答えが良く理解できた人のための問題です。次の式の見掛けを変えて、簡単な式にしなさい。

(1)　$-6x + 2x$　　　(2)　$8b - b$

解答

(1) $-6x+2x$ という式はよく見ると分配法則を使える式であることがわかります。順番にゆっくり見ていくことにします。

まず、この $-6x+2x$ という式ですが、もともと $-6\times x+2\times x$ という式ですね。たしか、分配法則によると、□、△、◯ がどんな数だとしても、

$$\square\times\bigcirc+\triangle\times\bigcirc$$

の計算結果と

$$(\square+\triangle)\times\bigcirc$$

の計算結果は同じになるのでしたよね。ところで、$-6\times x+2\times x$ という式は、ちょうどこの分配法則の話に出てくる □ × ◯ + △ × ◯ という式と形が同じではありませんか。次を見てください。

$$\begin{array}{ccccccc} -6 & \times & x & + & 2 & \times & x \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \square & \times & \bigcirc & + & \triangle & \times & \bigcirc \end{array}$$

$-6\times x+2\times x$ という式は、分配法則の話に出てくる □ × ◯ + △ × ◯ という式と形が同じ。

□ が -6、△ が 2、◯ が x の役割となっている。

というわけで、分配法則を使ってこの式の見かけを変えることが出来るのです。今、□、△、◯ がそれぞれ何なのかに注意しましょう。分配法則を使えば、次のように変形できますね。

$$-6\times x+2\times x=(-6+2)\times x$$

さらに、「かっこ」の中を計算することが出来るので、

$$(-6+2)\times x=-4\times x$$

となります。「×」のマークは省略すると、$-4\times x$ は $-4x$ と書くことが出来ます。これで、$-6\times x+2\times x$ という式は、分配法則を使うと、$-4x$ と見かけをかえら

れる事がわかりました。

(2) 今度は、(1) の説明のようなくどい説明はやめておきます。数学っぽい式変形をお見せしましょう。念のため、あなたに、$-b$ と $-1 \times b$ は同じであるということを注意しておきます。次のように変形は進みます。

$$\begin{aligned} 8b - b &= 8 \times b - 1 \times b \\ &= (8-1) \times b \\ &= 7 \times b \\ &= 7b \end{aligned}$$

ここで、分配法則を使っているのですよ！

問 33. 例題 20 の説明が良く理解できた人のための問題です。次の式の見掛けを変えて、簡単な式にしなさい。

(1) $7x - 3x$　　(2) $a - 4a$

(3) $-2y + 5y$　　(4) $-3b - 6b$

(5) $\dfrac{3}{4}x + \dfrac{5}{4}x$　　(6) $y - \dfrac{1}{3}y$

答えを見る

では、話を進めましょう。

例題 21　次の式は、実はどれも見かけに無駄があります。式の見かけを変えて、簡単な式にしなさい。

(1)　$7x + 5 - 9x - 3$　　(2)　$-3 + a - 9 - 5a$

解答

(1) $7x + 5 - 9x - 3$ という式ですね。この式はもともと $7x + 5 + (-9x) + (-3)$ という式ですよね。ですから、この式には 4 つの部品（つまり項）があります。4 つの項とは、もちろん、「$7x$」、「5」、「$-9x$」、「-3」のことです。この 4 つの項のうち、「$7x$」と「$-9x$」は仲間で、「5」と「-3」は仲間なのです。仲間とはどういうことなのかこれから説明します。

「$7x$」と「$-9x$」はどちらも「ナントカ x」という形の式です。前の例題で学習し

たように、こういう式は分配法則を使って、1 つにまとめることが出来ましたね。ですから、「$7x$」と「$-9x$」は仲間なのです。また、「5」と「-3」はどちらも「ただの数」なので、計算して「1 つの数」にまとめられます。ですから、「5」と「-3」は仲間なのです。ここまで説明しておけば、あなたは、この問題は次のように計算すれば良いということがわかるでしょう。

$$7x+5-9x-3$$

$7x$ と $-9x$ は仲間なので前に移動し、5 と -3 は仲間なので後ろへ移動する。

$$=7x-9x+5-3$$

念のため $\times$ のマークを使って、$7x$ は $7\times x$ に戻し、$-9x$ は $-9\times x$ に戻す。

$$=7\times x-9\times x+5-3$$

$7\times x-9\times x$ の所を分配法則を使い書きかえる。念のため $5-3$ の所もかっこで囲む。

$$=(7-9)\times x+(5-3)$$

かっこの中を計算する。

$$=-2\times x+2$$

$-2\times x$ の $\times$ のマークを省く。

$$=-2x+2$$

(2) もうくどい説明はやめておきましょう。この式では、「a」と「$-5a$」が仲間で、「-3」と「-9」が仲間ですね。ですから、

$$\begin{aligned}-3+a-9-5a &= a-5a-3-9\\ &= 1\times a-5\times a-3-9\\ &= (1-5)\times a+(-3-9)\\ &= -4\times a+(-12)\\ &= -4a-12\end{aligned}$$

となるわけですね。2 行目から 3 行目へ移るとき、分配法則を使っているのですよ。分配法則によって、$a-5a$ が $-4a$ にまとまるのです。

問 34. 次の式を簡単にしなさい。

(1) $-3x+2+7x$　　(2) $-3x+2+3x$

(3) $2x-6-5x+7$　　(4) $2x-6-5x+6$

(5) $15a-7+4a+3$　　(6) $5-2b-12+7b$

答えを見る

例題 22　分配法則が良く理解できている人のための問題です。$-(6x-5)$ という式について考えることにします。実は、この式は、次のうちのどれか 1 つの式と同じなのです。どれと同じなのでしょうか。

ア．$6x-5$　　イ．$6x+5$　　ウ．$-6x+5$　　エ．$-6x-5$

解答

前に、「大切な約束事その 4」（22 ページ）というのがありました。そこでは、「-1 という数と文字のかけ算では $\times$ のマークを省略するだけでなく、1 も省略する。$-$ のマークは残ることに注意しよう。」ということを学習しました。（覚えていますか？）このことがよく理解できている人だったら、

$-(6x-5)$ という式は -1 という数と $6x-5$ という文字式をかけて出来ている

ということがわかると思います。つまり、$-(6x-5)$ という式は $(-1)\times(6x-5)$ という式と同じなのです。

ではここで分配法則を思い出してみましょう。たしか、

$$\bigcirc \times (\square + \triangle)$$

の計算結果と

$$\bigcirc \times \square + \bigcirc \times \triangle$$

の計算結果は同じになるのでしたよね。ところで、$(-1)\times(6x-5)$ という式は、分配法則に出てくる

$$\bigcirc \times (\square + \triangle)$$

という式と形が同じではないですか。（$\bigcirc$ は -1、$\square$ は $6x$、$\triangle$ は -5 ですね。）ということは、この式は

$$\bigcirc \times \square + \bigcirc \times \triangle$$

という形に見かけを変えることが出来るはずです。◯ が、前から、かっこの中にいる □ と △ へ分配されるのです。次のように計算を進めることが出来ます。

$$\begin{aligned}(-1)\times(6x-5) &= (-1)\times 6x+(-1)\times(-5)\\ &= -6x+5\end{aligned}$$

ですから、この問題の答えはウですね。

問 35. 分配法則が良く理解できている人のための問題です。$-(2a+5)$ という式について考えることにします。実は、この式は、次のうちのどれか 1 つの式と同じなのです。どれと同じなのでしょうか。

ア．$-2a-5$　　イ．$2a+5$　　ウ．$-2a+5$　　エ．$2a-5$

答えを見る

問 36. 次の式を変形し、かっこのない式にしなさい。

(1) $-(3x-8)$　　(2) $-(6a+4)$

(3) $-(-4b-3)$　　(4) $-(-7y+3)$

答えを見る

例題 23　例題 22、問 35、問 36 が良く理解できた人のための問題です。次の式はどれも、実は見かけに無駄な所があります。式の見かけを変えて、簡単な式にしなさい。

(1)　$5a+(7a-3)$　　(2)　$5a-(7a-3)$

解答

(1) $5a+(7a-3)$ という式には、$+(7a-3)$ という部分があります。この部分は、$+7a-3$ と同じですね。ですから、 $5a+(7a-3)$ という式は $5a+7a-3$ という式と同じです。ところで、$5a+7a-3$ という式では、「$5a$」と「$7a$」は仲間ですね。ですから、「$5a$」と「$7a$」は分配法則を使ってまとめることが出来ます。このよう

に考えて、次のような変形をすればよいのです。じっくりたどってみてください。

$$\begin{aligned} 5a+(7a-3) &= 5a+7a-3 \\ &= 5\times a+7\times a-3 \\ &= (5+7)\times a-3 \\ &= 12\times a-3 \\ &= 12a-3 \end{aligned}$$

(2) $5a-(7a-3)$ という式には、$-(7a-3)$ という部分があります。前の例題 (例題 22 のことです）を学んだ人はもうわかると思いますが、この部分は、$-7a+3$ と同じですね。ですから、 $5a-(7a-3)$ という式は $5a-7a+3$ という式と同じです。ところで、$5a-7a+3$ という式では、「$5a$」と「$-7a$」は仲間ですね。ですから、「$5a$」と「$-7a$」は分配法則を使ってまとめることが出来ます。このように考えて、次のような変形をすればよいのです。じっくりたどってみてください。

$$\begin{aligned} 5a-(7a-3) &= 5a-7a+3 \\ &= 5\times a-7\times a+3 \\ &= (5-7)\times a+3 \\ &= -2\times a+3 \\ &= -2a+3 \end{aligned}$$

問 37. 次の式を簡単にしなさい。

(1) $3x+(-5x+4)$

(2) $3x-2+(-5x+4)$

(3) $3x-(-5x+4)$

(4) $3x-2-(5x+4)$

(5) $2a-3+(6-7a)$

(6) $2a-3-(6-7a)$

答えを見る

2.3　文字式どうしをたしたり、ひいたりする練習をしよう

まずはじめに、あなたが「かっこのの使い方」をちゃんとわかっているか確認しましょう。次の質問に答えてください。

質問

「$5a-7$」という式から「$8a+13$」という式をひいてくださいといわれたら、とりあえずどんな式を書けばよいですか？次のうちから、正しいほうを選びなさい。

ア．$5a-7-8a+13$

イ．$(5a-7)-(8a+13)$

大丈夫ですよね。正しいのは、イですよ。「もともと、かたまりだったもの」にはちゃんと「かっこ」をつけるようにしてください。そうしないと間違いのもとになります。

例題 24　$2x+3$ という式と $3x-1$ という式を「たしたら」どうなるのか考えることにします。

(1)　「$2x+3$ という式と $3x-1$ という式をたしてください。」と言われたら、とりあえずどんな式を書けばよいですか。

(2)　(1) で書いた式を計算して、見かけを簡単にしなさい。

解答

(1) $2x+3$ という式と $3x-1$ という式をたすのですから、とりあえず、

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

と書けばよいですね。もともとかたまりだった $2x+3$ と $3x-1$ には、ちゃんと「かっこ」をつけておくことが大切です。

(2) (1) で、とりあえず、

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

という式が出来ましたね。ところでこの式の $(2x+3)$ というところですが、$2x+3$ と同じですね。また、$+(3x-1)$ の所ですが、$+3x-1$ と同じですね。ですから、まず、

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

と計算を進めることが出来ます。

ところで、この、$2x+3+3x-1$ という式ですが、「$2x$」と「$3x$」は仲間なのでまとめることが出来ますね。また、「3」と「-1」は両方とも「数」なので計算できますね。というわけで、次のように計算を進めることが出来ます。

$$\begin{aligned}2x+3+3x-1&=2x+3x+3-1\\&=(2+3)x+2\\&=5x+2\end{aligned}$$

1 行目から 2 行目へ移るときに、分配法則を使ったのですよ。注意してくださいね。

例題 25　$2x+3$ という式から $3x-1$ という式を「ひいたら」どうなるのか考えることにします。

(1)　「$2x+3$ という式から $3x-1$ という式をひいてください。」と言われたら、とりあえずどんな式を書けばよいですか。

(2)　(1) で書いた式を計算して、見かけを簡単にしなさい。

解答

(1) $2x+3$ という式から $3x-1$ という式をひくのですから、とりあえず、

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

と書けばよいですね。もともとかたまりだった $2x+3$ と $3x-1$ には、ちゃんと「かっこ」をつけておくことが大切です。

(2) (1) で、とりあえず、

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

という式が出来ましたね。ところでこの式の $(2x+3)$ というところですが、$2x+3$ と同じですね。また、$-(3x-1)$ の所ですが、$-3x+1$ と同じですね。ですから、まず、

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

と計算を進めることが出来ます。

ところで、この、$2x+3-3x+1$ という式ですが、「$2x$」と「$-3x$」は仲間なのでまとめることが出来ますね。また、「3」と「+1」は両方とも「数」なので計算できますね。というわけで、次のように計算を進めることが出来ます。

$$\begin{aligned} 2x+3-3x+1 &= 2x-3x+3+1 \\ &= (2-3)x+4 \\ &= -x+4 \end{aligned}$$

1 行目から 2 行目へ移るときに、分配法則を使ったのですよ。注意してくださいね。

問 38. $3x-4$ という式に $7x+6$ という式を「たしたら」どうなるのか考えることにします。

(1) 「$3x-4$ という式と $7x+6$ という式をたしてください。」と言われたら、とりあえずどんな式を書けばよいですか。

(2) (1) で書いた式を計算して、見かけを簡単にしなさい。

答えを見る

問 39. $3x-4$ という式から $7x+6$ という式を「ひいたら」どうなるのか考えることにします。

(1) 「$3x-4$ という式から $7x+6$ という式をひいてください。」と言われたら、とりあえずどんな式を書けばよいですか。

(2) (1) で書いた式を計算して、見かけを簡単にしなさい。

答えを見る

問 40. 次の計算をしなさい。

(1) $(3a+5)+(6a-3)$
(2) $(-2x+9)+(3x-8)$
(3) $(5x-4)+(-8x+4)$
(4) $(a+3)+(9-8a)$
(5) $(6x+4)-(2x+3)$
(6) $(5x-3)-(8x-5)$
(7) $(-2x+11)-(-7x-6)$
(8) $(9-a)-(-9-a)$

答えを見る

2.4　文字式に数をかけたり、文字式を数でわったりする練習をしよう

まず、あなたに思い出してもらいたいことがあります。いくつかおさらいすることにしましょう。

思い出してもらいたいことその 1

前に、文字式を書くときの「大切な約束事」をいくつか学びました。「×」のマークを省略するとか、数は文字より前に書くとか、・・・、そういった約束がありましたね。ですから、a という文字と、-2 という数をかけて出来る式は $-2a$ と書くことになるのですよね。つまり、あなたは $-2a$ という式をを見たら、「-2 と a がかけてある」と思わなくてはいけません。

思い出してもらいたいことその 2

前に、「かけ算の結合法則」と呼ばれているものを学びましたね。（これは、小学校でも学んでいます。）どういう法則かと言うと、「いくつかの数があるとき、それらの数を全部かけたときの答えは、どんな順番でかけ算をしても同じになる。」という法則です。例えば、$5\times(3\times8)$ と $(5\times3)\times8$ ではかけ算をしていく順番が違っていますが、答えは同じになります。また、さらに、「かけ算の交換法則」と呼ばれているものも、前に学びまし

たね。(これも、小学校でも学んでいます。) どういう法則かというと「かけ算では、かける数とかけられる数を入れかえて計算しても答えは同じになる。」という法則です。例えば、7×9 の答えと 9×7 の答えは同じになるのです。

「かけ算の結合法則」と「かけ算の交換法則」のおかげで、いくつかの数をかけ算したいとき、あなたはかけ算していく順番を自由に変えることができます。例えば、5 と 3 と 8 を全部かけるとき、5 と 3 をかけてから最後に 8 をかけても良いし、8 と 3 をかけてから最後に 5 をかけても良いし、3 と 8 をかけてから最後に 5 をかけても良いし、・・・・・・ということです。

例題 26　$3a$ という式に -4 という数をかけるとどうなるのか考えなさい。

解答

$3a$ という式は、そもそも 3 という数と a という文字をかけて出来ているのですね。つまり、

$$3a = 3 \times a$$

ですよね。そうすると、$3a$ という式に -4 という数をかけるということは、「3 という数」と「a という文字」と「-4 という数」をかけるということになります。つまり、

$$3a \times (-4) = 3 \times a \times (-4)$$

ですよね。3 つのものをかけ算することになりましたが、この式はかけ算だけの式なので、どれとどれを先にかけ算してもよいのですね。(結合法則と交換法則のおかげですよ。) そこで、3 と -4 をまずかけてしまいましょう。だって、3 と -4 は数だから計算出来ちゃいますよね。そうすると、次のように計算が進むわけです。

$$\begin{aligned} 3a \times (-4) &= 3 \times a \times (-4) \\ &= 3 \times (-4) \times a \\ &= -12 \times a \\ &= -12a \end{aligned}$$

問 41. $-x$ という式に 7 という数をかけるとどうなるのか考えることにします。次の文の空欄に正しい数や文字を書きなさい。

$-x$ という式は、そもそも $\boxed{}$ という数と $\boxed{}$ という文字をかけて出来ています。つまり、

$$-x = (-1) \times x$$

ですよね。そうすると、$-x$ という式に 7 という数をかけるということは、「$\boxed{}$ という数」と「$\boxed{}$ という文字」と「$\boxed{}$ という数」をかけるということになります。つまり、

$$-x \times 7 = (-1) \times x \times 7$$

ですよね。3 つのものをかけ算することになりましたが、この式はかけ算だけの式なので、どれとどれを先にかけ算してもよいのですね。（結合法則と交換法則のおかげですよ。）そこで、$\boxed{}$ と $\boxed{}$ をまずかけてしまいましょう。だって、$\boxed{}$ と $\boxed{}$ は数だから計算出来ちゃいますよね。そうすると、次のように計算が進むわけです。

$$\begin{aligned} -x \times 7 &= (-1) \times x \times 7 \\ &= (-1) \times 7 \times x \\ &= \boxed{} \times \boxed{} \\ &= \boxed{} \end{aligned}$$

答えを見る

問 42. 次の計算をしなさい。

(1) $5x \times 6$　　(2) $3a \times (-7)$

(3) $-a \times 5$　　(4) $-2x \times (-3)$

(5) $10x \times \dfrac{2}{5}$　　(6) $-\dfrac{3}{8}a \times 24$

(7) $15x \times \left(-\dfrac{2}{3}\right)$　　(8) $-\dfrac{3}{10}a \times \dfrac{5}{9}$

答えを見る

例題 27　$12x$ という式を 4 という数でわるとどうなるのか考えなさい。

解答

「$\div 4$」をすることと、「$\times \dfrac{1}{4}$」をすることは同じことでしたね。これがわかれば、後は、さっきの例題 25 と同じように計算できます。次のように計算を進めることが出来ます。自分できちんとたどってみてください。

$$\begin{aligned} 12x \div 4 &= 12x \times \frac{1}{4} \\ &= 12 \times x \times \frac{1}{4} \\ &= 12 \times \frac{1}{4} \times x \\ &= 3 \times x \\ &= 3x \end{aligned}$$

問 43. $4a$ という式を $-\dfrac{4}{7}$ という数でわるとどうなるのか考えることにします。次の文の空欄に正しい数や式を書きなさい。

「$\div \left(-\dfrac{4}{7}\right)$」をすることと、「$\times \left(\boxed{}\right)$」をすることは同じことです。ですから、次のように計算を進めることが出来ます。

$$\begin{aligned} 4a \div \left(-\frac{4}{7}\right) &= 4a \times \left(\boxed{}\right) \\ &= 4 \times a \times \left(-\frac{7}{4}\right) \\ &= 4 \times \left(-\frac{7}{4}\right) \times a \\ &= \boxed{} \times a \\ &= \boxed{} \end{aligned}$$

答えを見る

問 44. 次の計算をしなさい。

(1) $8a \div (-4)$　　(2) $-15x \div (-3)$

(3) $9x \div \left(-\dfrac{3}{2}\right)$　　(4) $-7x \div 7$

(5) $\left(-\dfrac{3}{5}a\right) \div 6$　　(6) $(-2a) \div \left(-\dfrac{4}{3}\right)$

(7) $6x \div 12$　　(8) $\dfrac{6}{7}a \div (-3)$

答えを見る

では、話を進めます。

ここまで、文字式に数をかけたり、文字式を数でわったりする練習をしてきましたが、文字式はどれも部品が 1 個だけでした。そこで、これから、部品が複数ある文字式で練習します。そのときに必要なのが「分配法則」です。覚えていますよね。

例題 28　3 という数と $2x-5$ という式をかけるとどうなるのか考えなさい。

解答

3 という数と$2x-5$ という式を書けるのですから、とりあえず、

$$3 \times (2x-5)$$

という式を書けばよいですね。ところで、この式は分配法則を使える形をしています。

念のため、ここで分配法則を確認しておきましょう。次を見てください。

$$\square \times (\triangle - \bigcirc) = \square \times \triangle - \square \times \bigcirc$$

どちらも　　でつながれた数をかけている

つまり、□ が、前から、かっこの中の △ と ◯ に分配される

このように、$\square \times (\triangle - \bigcirc)$ という形をした式は、$\square \times \triangle - \square \times \bigcirc$ という形に変えて計算できるのでした。ですから、$3 \times (2x-5)$ という式は、$3 \times 2x - 3 \times 5$ と形を変えることができるのです。また、さらに、$3 \times 2x$ の所を計算すると $6x$ になり、3×5 は 15 ですから

結局、次のように計算を進めることが出来ます。自分できちんとたどってみてください。

$$\begin{aligned}3 \times (2x - 5) &= 3 \times 2x - 3 \times 5\\ &= 3 \times 2 \times x - 3 \times 5\\ &= 6 \times x - 15\\ &= 6x - 15\end{aligned}$$

以上で、$3 \times (2x - 5)$ という式に分配法則を使うと $6x - 15$ という形の式に変えられるということがわかりました。

念のため、大切な注意をしておきます。この例題では、$3 \times (2x - 5)$ という式を $6x - 15$ という形の式に変えました。しかし、何が何でもこのように変えなければいけないというわけではありません。つまり、$6x - 15$ という形のほうが、$3 \times (2x - 5)$ という形より優れているわけではないのです。$3 \times (2x - 5)$ という式と $6x - 15$ という式は、見かけは違っていますが、同じ式なのです。どちらがよいということはありません。目的に応じて、あなたが使い分けるのです。もし、この先も、この式を使って何か問題を解き続ける必要があるような場合、どちらを使ったほうがうまくいくのか、あなたが判断するのです。

問 45. -5 という数と $2x - 4$ という式をかけるとどうなるのか考えることにします。次の計算の空欄に正しい数や式を書きなさい。

$$\begin{aligned}-5 \times (2x - 4) &= (-5) \times \boxed{} + (-5) \times (\ \boxed{}\ )\\ &= \boxed{} + \boxed{}\end{aligned}$$

答えを見る

問 46. 分配法則を使って、次の式を書きかえなさい。

(1) $7(8x + 5)$

(2) $12(3x - 7)$

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

(4) $-12\left(\dfrac{1}{4}x + \dfrac{2}{3}\right)$

(5) $(x + 2) \times 4$

(6) $(-3a + 1) \times 5$

(7) $(9a + 6) \times \dfrac{1}{3}$

(8) $\left(-\dfrac{1}{2}x - \dfrac{2}{3}\right) \times (-18)$

答えを見る

例題 29　$15+30$ という式を 5 でわるとどうなるのか考えなさい。

解答

　さっきの例題（つまり例題 27）では、かけ算の練習をしました。今度は、わり算の練習ですね。でも、かけ算が出来る人にとっては、わり算だってどうってことはないですよね。だって「ある数でわる」ということと、「ある数の逆数をかける」ということは同じなのでしたよね。ですから、この問題では「$\div 5$」をする代わりに「$\times\frac{1}{5}$」をすればよいのです。次のように計算を進めることが出来ます。まず、逆数を使ってわり算をかけ算に直します。

$$(15x+30)\div 5=(15x+30)\times\frac{1}{5}$$

となりますね。次に分配法則を使って、

$$(15x+30)\times\frac{1}{5}=15x\times\frac{1}{5}+30\times\frac{1}{5}$$

と出来ますね。これをさらに計算すると、

$$15x\times\frac{1}{5}+30\times\frac{1}{5}=3x+6$$

となりますね。これが答えですね。

問 47.　$9x-12$ という式を -3 でわるとどうなるのか考えることにします。次の文の空欄に正しい数や式を書きなさい。

$$\begin{aligned}(9x-12)\div(-3)&=(9x-12)\times\left(\boxed{}\right)\\&=\boxed{}\times\left(-\frac{1}{3}\right)+\left(\boxed{}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\\&=\boxed{}\end{aligned}$$

答えを見る

問 48.　分配法則を使って、次の式を書きかえなさい。

(1) $(4a+8)\div 2$　　(2) $(6x-21)\div(-3)$

(3) $(-12a+8)\div(-2)$　　(4) $(-14a+56)\div(-7)$

(5) $(x+2)\div\left(-\dfrac{1}{4}\right)$　　(6) $(-3a+1)\div\dfrac{1}{5}$

(7) $(6x-18)\div\dfrac{3}{5}$　　(8) $(-12a+20)\div\left(-\dfrac{4}{3}\right)$

答えを見る

では、さらに話を進めます。しかし、その前に、あなたに復習してほしいことがあります。次のことを実行してください 17 ページの「1.3 文字を使うときの新しい約束事」の所で大切な約束事をいくつか学習しましたね。そこで学んだことのうち、「大切な約束事その 5」と「例 11」、「例 12」、「念のための注意その 1」、「念のための注意その 2」、「念のための注意その 3」を探して全部読み直してください。（ちゃんと読んでくださいね。わからないことがあるまま先に進むと、つまずいてしまいますよ。）

例題 30　$\dfrac{7x+3}{2}$ という式に 6 という数をかけるとどうなるのか考えなさい。

解答

6 をかけるという話をする前に、まず、$\dfrac{7x+3}{2}$ という式のことをじっくり考えることにします。この式は、「$7x+3$ という式を 2 でわって出来た式」ですね。ところで、「2 でわる」ということと、「$\dfrac{1}{2}$ をかける」ということは同じことですよね。ということは、「$\dfrac{7x+3}{2}$ という式って、$7x+3$ という式に $\dfrac{1}{2}$ をかけて出来た式」ですね。ここまで考えたことをもう 1 度、数学っぽく数式の変形で書いておきます。次のように書けばよいですね。

$$\frac{7x+3}{2}=(7x+3)\div 2=(7x+3)\times\frac{1}{2}$$

つまり、「$\dfrac{7x+3}{2}$ という式と、$(7x+3)\times\dfrac{1}{2}$ という式は同じ式」なのです。

では 6 をかける話に入りましょう。

「$\dfrac{7x+3}{2}$ という式と、$(7x+3)\times\dfrac{1}{2}$ という式は同じ式」なので結局、$(7x+3)\times\dfrac{1}{2}$ に

6 をかければよいですね。ですから、次のように計算を進めることが出来ます。

$$\frac{7x+3}{2} \times 6 = (7x+3) \times \frac{1}{2} \times 6$$

つまり、$7x+3$ と $\frac{1}{2}$ と 6 をかけることになりますが、かけ算だけなので、どこから先に計算しても良いのでしたね。そこで $\frac{1}{2}$ と 6 を先にかけることにしましょう。すると、

$$(7x+3) \times \frac{1}{2} \times 6 = (7x+3) \times 3$$

と計算を進めることが出来ます。そうすると、分配法則を使える形になりましたね。では分配法則を使って計算を進めましょう。すると、

$$\begin{aligned}(7x+3) \times 3 &= 7x \times 3 + 3 \times 3 \\ &= 21x + 9\end{aligned}$$

となるわけです。これが答えですね。

問 49. $\frac{-2a+3}{6}$ という式に 12 をかけるとどうなるのか考えることにします。次の文の空欄に正しい数や式を書きなさい。

$\frac{-2a+3}{6}$ という式は、$\boxed{}$ という式を $\boxed{}$ という数でわって出来た式です。つまり、

$$\frac{-2a+3}{6} = \left(\boxed{}\right) \div \boxed{}$$

ということです。ところで、「6 でわる」ということと、「$\boxed{}$ をかける」ということは同じことなのですから、

$$\frac{-2a+3}{6} = \left(\boxed{}\right) \times \boxed{}$$

ということになります。それでは、ここまで考えてきたことを利用して、いよいよ $\frac{-2a+3}{6}$ という式に 12 をかけるとどうなるのか考えることにしましょう。$\frac{-2a+3}{6}$ と

いう式と、$(-2a+3)\times\boxed{}$ という式は同じなのですから、

$$\begin{aligned}\frac{-2a+3}{6}\times 12 &= (-2a+3)\times\boxed{}\times\boxed{}\\ &= (-2a+3)\times\boxed{}\\ &= \boxed{}\end{aligned}$$

となるわけです。これが答えですね。 答えを見る

問 50. 次の計算をしなさい。

(1) $\dfrac{3x+5}{4}\times 8$　　(2) $\dfrac{9a-3}{5}\times 10$

(3) $\dfrac{4x-5}{7}\times(-7)$　　(4) $\dfrac{9-a}{2}\times(-6)$

(5) $12\times\dfrac{3y+5}{4}$　　(6) $-36\times\dfrac{7x-3}{6}$

答えを見る

　それでは、またさらに話を進めることにします。それまで学んできた計算をいろいろ使いこなす練習です。

例題 31　「3 という数と $2x+1$ をかけて出来る式」から「4 という数と $x-7$ をかけて出来る式」をひくとどうなるのか考えなさい。

解答

　問題をよく読んで、とりあえずどんな式を書けばよいのか考えることにしましょう。

「3 という数と $2x+1$ をかけて出来る式」だけとりあえず書いてみると、

$$3(2x+1)$$

ですね。また、「4 という数と $x-7$ をかけて出来る式」だけとりあえず書いてみると、

$$4(x-7)$$

ですね。

　ということは、「3 という数と $2x+1$ をかけて出来る式」から「4 という数と $x-7$ をかけて出来る式」をひくと、とりあえず、

$$3(2x+1)-4(x-7)$$

となりますね。ですから、あとは、この式を、これまで学んだ計算法を使って、見掛けをマシにしていけば良いのです。この式の中にある、$3(2x+1)$ と $-4(x-7)$ の部分は分配法則を使える形になっていますね。すると、次のように計算を進めることが出来ます。

$$
\begin{aligned}
&3(2x+1)-4(x-7)\\
&=6x+3-4x+28\\
&=6x-4x+3+28\\
&=(6-4)x+31\\
&=2x+31
\end{aligned}
$$

$3(2x+1)$ と $-4(x-7)$ に分配法則を使う。特に、$-4(x-7)$ のほうは、$4(x-7)$ ではなく、マイナス $4(x-7)$ に分配法則を使うと間違いにくい。

$6x$ と $4x$ は仲間なのでまとめることが出来る。これはもちろん、分配法則のおかげである。

これが答えですね。

問 51.　「8 という数と $x-2$ をかけて出来る式」から「7 という数と $2x-3$ をかけて出来る式」をひくとどうなるのか考えることにします。次の文の空欄に正しい数や式を書きなさい。

　まず、「8 という数と $x-2$ をかけて出来る式」は $\boxed{\qquad\quad}$ と書くことが出来ます。また、「7 という数と $2x-3$ をかけて出来る式」は $\boxed{\qquad\quad}$ と書くことが出来ます。ですから、「8 という数と $x-2$ をかけて出来る式」から「7 という数と $2x-3$ をかけて出来る式」をひくと、とりあえず、

$$\boxed{\qquad\quad}-\boxed{\qquad\quad}$$

と書くことが出来ます。あとは、この式の見かけをマシにしていきます。分配法則を使っ

て計算を進めると、次のように出来ます。

$$\begin{aligned} 8(x-2)-7(2x-3) &= 8x-16-\boxed{}x+\boxed{} \\ &= 8x-\boxed{}x-16+\boxed{} \\ &= \boxed{}x+\boxed{} \end{aligned}$$

これが答えですね。 答えを見る

問 52. 次の計算をしなさい。

(1) $6(x+5)+5(x-7)$　(2) $7(a-3)-9(a+4)$

(3) $3(-4x+5)+5(2x+7)$　(4) $5a+4+2(-2a+1)$

(5) $2(3a-4)-7(a-5)$　(6) $8(x+7)-9(x+5)$

(7) $-3(2x+5)-7(3x-1)$　(8) $8x+3-3(2x+7)$

答えを見る

第3章

等式とか不等式って何？

3.1 「等式」と「単なる式」の違いについて

あなたに質問です。

質問1 2つの数 a と b があるとします。「a を5倍してからさらに b をひいてできる数」を式で書いてくださいといわれたら。どんな式を書けばよいですか？

質問2 2つの数 a と b があるとします。「a を5倍した数と b は同じ数です。」ということを式で書いてくださいといわれたら。どんな式を書けばよいですか？

質問1も質問2も式を書く問題ですね。質問1と質問2は似ているとおもった人もいるかも知れませんね。しかし、重大なちがいがあるのです。質問1は、「これこれこうなっている数」を式で書きなさいという問題ですが、質問2は、「これこれこうなっている数と、これこれこうなっている数が等しいということ」を式で書きなさいという問題なのです。違い、わかりましたか？それでは、答えを教えることにしましょう。

質問1の答え 「a を5倍してからさらに b をひいてできる数」ですから、

$$5a - b$$

ですね。（だって、a を5倍したら $5a$ ができて、さらにそれから b をひくのですよね。）

質問 2 の答え　「a を 5 倍した数と b は等しい」と言っていますね。答えは、

$$5a = b$$

ですね。（この問題では、「=」のマークを使う必要がありますよね。「=」のマークって、何かと何かが「等しい」ってことを伝えたいときに使うマークですよね。今この問題では、$5a$ という数と b といういう数が等しいのでしたね。）

どうですか？ 2 つの質問の答えは、あなたの答えと同じでしたか？

質問 1 と質問 2 をまじめに考えた人は、$5a - b$ という式と $5a = b$ という式に出会いました。どちらも「式」ですよね。でも、意味がかなり違います。$5a - b$ という式は、「a を 5 倍してからさらに b をひいてできる数」を意味しています。つまり、あるひとつの数を意味しています。それに対して、$5a = b$ という式は、「a を 5 倍した数と b は等しい」ということを意味しています。つまり、ある数と（また別の）ある数が等しいということを意味しているのです。つまり、「何かと何かが等しい」ということを式で伝える場合、「=」というマークが式の中で使われるのです。この $5a = b$ という式のように、「=」というマークで何かと何かがつなげられている式は**等式**と呼ばれています。$5a = b$ という式は、「a を 5 倍した数、つまり $5a$ という数」と「b という数」が「=」というマークでつながれているので、等式の仲間なのです。それに対して、$5a - b$ という式は、式の中に「=」というマークがありません。この式はあるひとつの数を意味しているだけなのです。ですから、等式の仲間ではありません。

例題 32　次の式の意味を言葉で書きなさい。またその式は等式の仲間なのか、等式の仲間でないのか判定しなさい。

(1)　$15a - 2 = 3b + 12$　　　　(2)　$7a - 3b + 1$

解答

(1) この式には「=」というマークがあります。ですから、何かと何かが等しいということを主張しています。この式の場合は、$15a - 2$ と $3b + 12$ が等しいわけです。ですから、この問題の式の意味を言葉で言うと、

「a を 15 倍してからさらに 2 をひいて出来る数」と「b を 3 倍してからさらに 12 をたしてできる数」が等しい

となりますね。これがこの式の意味です。

何かと何かが「=」というマークで結ばれているのですから、この式はもちろん等式の仲間です。

(2) この式には「=」というマークがありません。ですから、何かと何かが等しいということを主張しているわけではありません。ある計算をして出来る 1 つの数を意味しているだけです。式を良く見て、どんな計算をしているのか、言葉できちんと言ってみることにしましょう。 $7a-3b+1$ という式は、もともと $7\times a-3\times b+1$ という式ですね。ですから、この問題の式の意味を言葉で言うと、

「a という数を 7 倍して出来る数」から「b という数を 3 倍して出来る数」をひいて、さらに「1」をたしてできる数

ですね。もちろん、この式は等式ではありません。

問 53. 次の式の意味を言葉で書きなさい。またその式は等式の仲間なのか、等式の仲間でないのか判定しなさい。

(1) $-6x+3y-5$　　(2) $3x+5=7-2y$

答えを見る

問 54. 次の文を式で表しなさい。

(1) 「a という数を -1 倍して出来る数」と「b という数を -3 倍して出来る数」と「7」をたしてできる数

(2) 「a という数を -2 倍してからさらに 5 をひいた数」と「b という数を 7 倍してからさらに 1 をたした数」は等しい

答えを見る

3.2　不等式っていったい何でしょう

まず、あなたに記号の学習をしてもらいます。

3.2.1　不等号ってどうやって使うのかな？

あなたはきっと、「$<$」とか、「$>$」とか、[「$\leqq$」とか、「$\geqq$」という記号を見たことがありますよね。でも、どんな意味の記号なのか、ちゃんと知ってますか？どんなときに使うのか知ってますか？念のためゆっくり復習します。

質問 1　A さんの身長は 162.5 cm です。B さんの身長は、A さんの身長より高いそうです。では、あなたに質問です。

(1)　B さんの身長が 162.6 cm である可能性はあるでしょうか。

(2)　B さんの身長が 162.51 cm である可能性はあるでしょうか。

(3)　B さんの身長が 162.5032 cm である可能性はあるでしょうか。

(4)　B さんの身長が 162.5 cm である可能性はあるでしょうか。

(5)　B さんの身長が 162.499 cm である可能性はあるでしょうか。

(6)　B さんの身長が 162.4 cm である可能性はあるでしょうか。

この質問の答えを教える前に、次の質問をします。次の質問は、さっきの質問とそっくりですが、少しだけ違っています。違いによく注意して考えてください。

質問 2　A さんの身長は 162.5 cm です。B さんの身長は、A さんの身長以上であるそうです。では、あなたに質問です。

(1)　B さんの身長が 162.6 cm である可能性はあるでしょうか。

(2)　B さんの身長が 162.51 cm である可能性はあるでしょうか。

(3)　B さんの身長が 162.5032 cm である可能性はあるでしょうか。

(4)　B さんの身長が 162.5 cm である可能性はあるでしょうか。

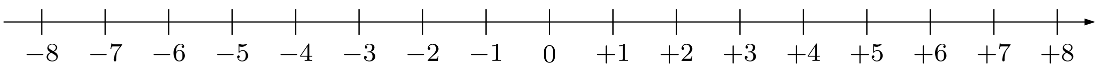
(5)　B さんの身長が 162.499 cm である可能性はあるでしょうか。

(6)　B さんの身長が 162.4 cm である可能性はあるでしょうか。

どうですか？ 2 つの質問、ちゃんとわかりましたか？本当は、小学校を卒業している人にはこのような質問をしたくなかったのですが、良くわからないまま小学校を卒業してしまった人がたくさんいるようです。「〜は $\cdots$ より大きい」という事と、「〜は $\cdots$ 以上であるということの違いがわからなくなっている中学生が大勢います。さらに、「〜より大きいけれど、〜にいくらでも近い数がある」ということがなかなか理解できない中学生もたくさんいるようです。ですから、念のため 2 つのそっくりな質問をしたのです。この 2 つの質問の答えは、あとで教えることにしましょう。

話を進めます。

2 つの数があるとします。2 つの数のうち、どちらの数が大きいのかということを考えるときは、数直線がとても役に立ちます。そこでまず、数直線のことを思い出してみることにしましょう。次の図を見てください。



これは、目盛りの付いた数直線です。この数直線には目盛りが「1 きざみ」で付いています。ですから、例えば、+2 の右隣は +3 の目盛りで、+3 の右隣は +4 の目盛りで、+4 の右隣は +4 の目盛りで、$\cdots$ となっています。数直線には、もちろん、目盛りが「0.1 きざみ」のものや「0.01 きざみ」のものもあります。（定規に付いている目盛りなどを想像すると良いかもしれないですね。）また、目盛りが「5 きざみ」のものや「10 きざみ」のものだって考えられます。数直線を使う人が、その人の目的に応じて、使いやすい目盛りをつけて、数直線を書けばよいのです。

数直線を使うとき、忘れてはならないことがあります。それは、

目盛りと目盛りの間にも、すき間なくぎっしりと数が並んでいる

ということと、

右へ行けば行くほど、大きな数が並んでいる

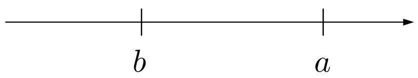
ということです。

　数直線のことを、これだけ思い出した上で、本題に入りましょう。これから「〜より大きい」と「〜以上」の違いについて説明します。

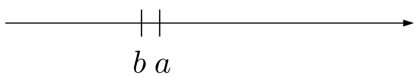
「〜より大きい」と「〜以上」の違いについて

- 「$\cdots$ は〜より大きい」ってどういうこと？

  2 つの数 a と b があるとします。「a は b より大きい」と書いてあったら、「数直線上では、a は b より右にある」ということです。a と b は同じ所にあってはいけません。ですから、a と b の間には必ずすき間がないといけないのです。目に見えないようなすき間でも良いから、必ずすき間があるのです。つまり、次の図のようになるのです。



a は b より結構大きい



a は b よりちょっとだけ大きい

a が b より大きいことを示している 2 つの数直線
どちらも必ず a と b の間にはすき間がある

　数学では、「a は b より大きい」と言葉で書くのがめんどうだと思ったとき、記号を使って、

$$b < a$$

と書くことになっています。

- 「$\cdots$ は〜以上」ってどういうこと？

  2 つの数 a と b があるとします。「a は b 以上である」と書いてあったら、「数直線上では、a は b より右にあるかも知れないし、a と b は同じ所にあるかもしれない」ということです。a と b は同じ所にあっても良いのです。ですから、a と b の間にはすき間がないこともあるのです。つまり、次の図のようになるのです。

a は b より大きい

a は b 同じ

a が b 以上であることを示している 2 つの数直線
a と b の間にはすき間がないこともある

数学では、「a は b 以上である」と言葉で書くのがめんどうだと思ったとき、記号を使って、

$$b \leqq a$$

と書くことになっています。

さて、ここまでの説明で、「$\cdots$ は〜より大きい」という事と、「$\cdots$ は〜以上である」ということの違いがわかってもらえてでしょうか。

この話の中に出てきた、$<$ や $\leqq$ のようなの記号を**不等号**と呼んでいます。不等号は、「向きを変えて」使うこともあります。つまり、$>$ や $\geqq$ のように書くこともあります。ですから、

$$b < a$$

と書いてあっても、

$$a > b$$

と書いてあっても同じ意味なのです。どちらも、「a は b より大きい」と言っているのです。(もちろん b は a より小さい」と言っても同じことですね。)

また、

$$b \leqq a$$

と書いてあっても、

$$a \geqq b$$

と書いてあっても同じ意味です。どちらも、「a は b 以上である」と言っているのです。（もちろん b は a 以下である」と言っても同じことですね。）

それでは、念のため、いくつか問題を解いてもらいましょう。

問 55. 次の文は正しいことを言っていますか？それとも間違ったことをいっていますか？

(1) -8 は -12 より大きい　(2) -8 は -12 以上である

(3) 3 は -4 より大きい　(4) -4 は -4 以上である

(5) -7 は 3 より大きい　(6) -7 は 3 以上である

(7) -5 は 1 より大きい　(8) -5 は -5 以上である

答えを見る

問 56. 以下の問いに答えなさい。

(1) a という数があるとします。a という数がいくつなのかはわかっていないのですが、「a は -2 より大きい」と言うことだけはわかっています。このとき、可能性があるのは、次のうちどれでしょう。

（a）a は -2.5 かも知れない　（b）a は -2 かも知れない

（c）a は -1.7 かも知れない　（d）a は -957 かも知れない

(2) b という数があるとします。b という数がいくつなのかはわかっていないのですが、「b は -3 以上である」と言うことだけはわかっています。このとき、可能性があるのは、次のうちどれでしょう。

（a）b は -4.0026 かも知れない　（b）b は -3.0014 かも知れない

（c）b は -3 かも知れない　（d）b は -2.984 かも知れない

答えを見る

問 57. 以下の問いに答えなさい。

(1) ある数 x があり、$3 < x$ であるといいます。可能性があるのは、次のうちどれですか。

（a）$x = -3$　（b）$x = 0$　（c）$x = 3$　（d）$x = 4$

(2) ある数 y があり、$3 \leqq y$ であるといいます。可能性があるのは、次のうちどれですか。

（a）$y = -1$　（b）$y = 3$　（c）$y = 3.0026$　（d）$y = 15214$

答えを見る

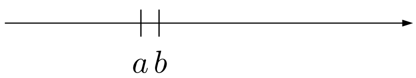
次に「$\cdots$ は〜より小さい」という事と、「$\cdots$ は〜以下である」ということの違いについて説明します。

「〜より小さい」と「〜以下」の違いについて

- 「$\cdots$ は〜より小さい」ってどういうこと？

2 つの数 a と b があるとします。「a は b より小さい」と書いてあったら、「数直線上では、a は b より左にある」ということです。a と b は同じ所にあってはいけません。ですから、a と b の間には必ずすき間がないといけないのです。目に見えないようなすき間でも良いから、必ずすき間があるのです。つまり、次の図のようになるのです。

a は b より結構小さい



a は b よりちょっとだけ小さい

a が b より小さいことを示している 2 つの数直線
どちらも必ず a と b の間にはすき間がある

数学では、「a は b より小さい」と言葉で書くのがめんどうだと思ったとき、記号を使って、

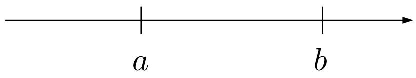
$$a < b$$

と書くことになっています。

- 「$\cdots$ は〜以下」ってどういうこと？

2 つの数 a と b があるとします。「a は b 以下である」と書いてあったら、「数直線

上では、a は b より左にあるかも知れないし、a と b は同じ所にあるかもしれない」ということです。a と b は同じ所にあっても良いのです。ですから、a と b の間にはすき間がないこともあるのです。つまり、次の図のようになるのです。



a は b より小さい

a は b 同じ

a が b 以下であることを示している 2 つの数直線
a と b の間にはすき間がないこともある

数学では、「a は b 以下である」と言葉で書くのがめんどうだと思ったとき、記号を使って、

$$a \leqq b$$

と書くことになっています。

さて、ここまでの説明で、「$\cdots$ は〜より大きい」という事と、「$\cdots$ は〜以上である」ということの違いがわかってもらえてでしょうか。

不等号は、「向きを変えて」使うこともあります。つまり、$>$ や $\geqq$ のように書くこともあります。ですから、

$$a < b$$

と書いてあっても、

$$b > a$$

と書いてあっても同じ意味なのです。どちらも、「a は b より小さい」と言っているのです。（もちろん「b は a より大きい」と言っても同じことですね。）

また、

$$a \leqq b$$

と書いてあっても、

$$b \geqq a$$

と書いてあっても同じ意味です。どちらも、「a は b 以下である」と言っているのです。（もちろん「b は a 以上である」と言っても同じことですね。）

それでは、念のため、いくつか問題を解いてもらいましょう。

問 58. 次の文は正しいことを言っていますか？それとも間違ったことをいっていますか？

(1) -8 は -9 より小さい
(2) -8 は -9 以下である
(3) -3 は -4 より小さい
(4) -3 は -3 以下である
(5) -5 は 3 より小さい
(6) -5 は 3 以下である
(7) -2 は -2 より小さい
(8) -2 は -2 以下である

答えを見る

問 59. 以下の問いに答えなさい。

(1) a という数があるとします。a という数がいくつなのかはわかっていないのですが、「a は 4 より小さい」と言うことだけはわかっています。このとき、可能性があるのは、次のうちどれでしょう。

（a）a は 3.8 かも知れない
（b）a は 4 かも知れない
（c）a は 4.1 かも知れない
（d）a は 105 かも知れない

(2) b という数があるとします。b という数がいくつなのかはわかっていないのですが、「b は -6 以下である」と言うことだけはわかっています。このとき、可能性があるのは、次のうちどれでしょう。

（a）b は -215 かも知れない
（b）b は -6.0015 かも知れない
（c）b は -6 かも知れない
（d）b は -5.9995 かも知れない

答えを見る

問 60. 以下の問いに答えなさい。

(1) ある数 x があり、$x < -5$ であるといいます。可能性があるのは、次のうちどれですか。

（a）$x = -5.5$　（b）$x = -5$　（c）$x = -4.9$　（d）$x = -4$

(2) ある数 y があり、$y \leqq -2$ であるといいます。可能性があるのは、次のうちどれですか。

（a）$y = -2.8$　（b）$y = -2.01$　（c）$y = -2$　（d）$y = -1.999$

答えを見る

3.2.2　不等号を使って 2 つの量の関係を表す式を不等式と呼ぶ

前に、「等式」と呼ばれている式のことを学びました。等式とは「何かと何かが等しい」ということを式を、使って表したものでした。「等しい」と言うことを主張するために、「=」という記号を使うのでしたね。ところで、さっきまで学んでいた「不等号」ですが、「<」と言う記号は、「何かが、何かより大きい」とか、「何かが、何かより小さい」と言うことを主張する記号でしたね。また、「≦」と言う記号は、「何かが、何か以上である」とか、「何かが、何か以下である」と言うことを主張する記号ですね。ですから、「<」や「≦」のような記号（もちろん「>」や「≧」のような記号でも良いのですが）を使って 2 つのものをつなげば、「何かが、何かより大きい」とか、「何かが、何か以上である」ということを主張する式が作れます。このような式を**不等式**と呼んでいます。不等式の実際の例を、次の例題で学ぶことにしましょう。

例題 33　「a という数を 3 倍してからさらに 2 をひいて出来る数は、b という数を -4 倍してからさらに 5 をたして出来る数より大きい」ということを式で表すとどうなりますか。（つまり、「a という数を 3 倍してからさらに 2 をひいて出来る数は、b という数を -4 倍してからさらに 5 をたして出来る数より大きい」ということを不等式にしてください。）

解答

「a という数を 3 倍してからさらに 2 をひいて出来る数」を式で作ると、

$$3a-2$$

ですね。

また、「b という数を -4 倍してからさらに 5 をたして出来る数」を式で作ると、

$$4b+5$$

ですね。

というわけで、この例題は、「$3a-2$ は $4b+5$ より大きい」と言っていることになります。この事を式で表すのですから、不等号を使って、

$$-4b+5<3a-2$$

と表せば良いですね。（もちろん $3a-2>-4b+5$ でも正解です。）

問 61. 次の文を式で表しなさい。

(1) 「a という数を -1 倍した数」と「b という数を 2 倍した数」をたすと、「5」より大きい

(2) 「x という数を 2 倍した数からさらに 2 をひいてできる数」は、「y という数を -4 倍してからさらに 7 をたしてできる数」以上である

答えを見る

例題 34　$3x-5y \geqq -7+x$ という式について考えることにします。この式の意味を言葉で言いなさい。

解答

この式には、「$\geqq$」という記号が入っています。ですから、とにかく、「何かが、何か以上である」ということを主張しているのですね。

では、何と何を比べているのでしょうか。

式を見てみると、「$\geqq$」の左には $3x-5$ と書いてありますね。これって、言葉で言ってみると「x という数を 3 倍した数から、y という数を 5 倍した数を、ひいてできる数」ですね。

また、「$\geqq$」の右には $-7+x$ と書いてありますね。これって、言葉で言ってみると「-7 と、x という数を、たしてできる数」ですね。

ですから、この不等式の意味を言葉で言うと、

「x と言う数を 3 倍した数から、y という数を 5 倍した数を、ひいてできる数」は、「-7 と、x という数を、たしてできる数」以上である

ということですね。

もちろん、2 つのものの立場を入れかえて、

「-7 と、x という数を、たしてできる数」は、「x と言う数を 3 倍した数から、y という数を 5 倍した数を、ひいてできる数」以下である

と答えても正解です。

問 62. 次の式の意味を言葉で言いなさい。

(1) $4a<2a+1$　　(2) $6x-3\leqq 5y+1$

答えを見る

問の解答

問 1.

(1) $8 \times a$ （円）

(2) $135 \times b + 700$ (g)

(3) $3 \times C$ (cm)

(4) $\dfrac{d}{4}$ (cm)

本文へ戻る

問 2.

(1) $16 \times x + 4 \times y$ (円)

(2) $135 \times a + 700 \times b$ (g)

本文へ戻る

問 3.

(1) cde

(2) $-5x$

(3) r^4

(4) $-7(b+c)$

(5) $2xy^2$

(6) $-3a^3b^2$

本文へ戻る

問 4.

(1) $-8 \times x \times y$

(2) $-3 \times (x+y)$

(3) $5 \times a \times a \times a \times b \times b$

(4) $2 \times a + 3 \times b$

本文へ戻る

問 5.

(1) x^2　(2) a^2b　(3) b

本文へ戻る

問 6.

(1) $-x^2$　(2) $-a^2b$　(3) $-b$

本文へ戻る

問 7.

(1) $-1 \times z$　(2) $-1 \times p \times q$

(3) $-1 \times x \times y \times y$　(4) $-1 \times a \times a \times a \times b \times b \times c \times c$

本文へ戻る

問 8.　「a という数と b という数をたしたもの」を「7」で「割ったもの」は、「÷」のマークを使って書くと、

$$\boxed{(a+b) \div 7} \quad \cdots\cdots ①$$

という式になります。ところで、「7」で「わる」ことと、$\boxed{\frac{1}{7}}$ を「かける」ことは同じことなので、①の番号をつけた式は、「×」のマークを使えば、

$$\boxed{(a+b) \times \frac{1}{7}} \quad \cdots\cdots ②$$

という式に書き換えることができます。

もう一度、①の番号の付いた式を見てください。「大切な約束事その 5」に従って「÷」のマークをやめることにすると、①の番号をつけた式は、

$$\boxed{\frac{a+b}{7}} \quad \cdots\cdots ③$$

という式に書き換えることができます。

今度はもう一度、②の番号の付いた式を見てください。「大切な約束事その 1、その 2」に従って「×」のマークをやめることにすると、②の番号をつけた式は、

$$\boxed{\frac{1}{7}(a+b)} \quad \cdots\cdots ④$$

という式に書き換えることができます。

この 4 つの式①、②、③、④は見かけは違っていますがすべて同じ式なのです。 本文へ戻る

問 9.

(1) $\dfrac{x}{y}$ (2) $\dfrac{4x}{7}$ (3) $-\dfrac{5a}{3}$

(4) $\dfrac{x-5}{5}$ (5) $-\dfrac{6}{a-b}$ (6) $-\dfrac{8}{c}$

本文へ戻る

問 10.

(1) $x \div 3$ (2) $5 \div a$ (3) $(a+b) \div 3$ (4) $3 \div 4 \times (a-b)$

本文へ戻る

問 11. この解答では「逆数」を使ってわり算の入っている式をかけ算だけが入っている式に直す方法で計算してみます。

(1) $$\begin{aligned} a \div b \times c &= a \times \frac{1}{b} \times c \\ &= \frac{ac}{b} \end{aligned}$$

(2) $$\begin{aligned} x \div y \div z &= x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} \\ &= \frac{x}{yz} \end{aligned}$$

(3) $$\begin{aligned} 5 \times a \div b \times a &= 5 \times a \times \frac{1}{b} \times a \\ &= \frac{5a^2}{b} \end{aligned}$$

(4) $x \times 6 + y \div 3 = 6x + y \times \dfrac{1}{3}$

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

(5) $(-7) \times a - b \div 5 = -7a - b \times \dfrac{1}{5}$

$$= -7a - \frac{b}{5}$$

(6) $5 \div x + y \times y \times 3 = 5 \times \dfrac{1}{x} + 3 \times y \times y$

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

本文へ戻る

問 12.

(1) $500 - 6 \times x$

(2) $4 \times (x + y) - z \div 2$

(3) $a \div b$

(4) $3 \times z \div x \div y$

(5) $(x - y) \div 3 - z \times z$

(6) $5 \times a + (b - c) \div 6$

(7) $-5 \times a + 9 \times b$

(8) $-2 \times x \times x \times x + 5 \div y$

本文へ戻る

問 13.

(1) 全部で代金は $6x$ (円)

(2) 10000 円を出して支払うと、おつりは $10000 - 6x$ (円)

本文へ戻る

問 14. 全部で重さは $135a + 700b$ (g)

本文へ戻る

問 15. 支払った代金は $120x - 100$ (円)

本文へ戻る

問 16.

(1) 1 kg というのは $\boxed{1000}$ g のことです。ということは a kg というのは $\boxed{1000}$ g が

$\boxed{a}$ 個あるということになるので、

$$a\,(\mathrm{kg}) = \boxed{1000} \times \boxed{a}\,(\mathrm{g})$$

となります。ここでさらに、「大切な約束事」に従って、「×」のマークも省略すると、結局 $a\,\mathrm{kg}$ というのは $\boxed{1000a}$ g と同じです。

(2) $1\,\mathrm{m}$ というのは $100\,\mathrm{cm}$ のことです。逆に考えると $1\,\mathrm{cm}$ というのは $\boxed{\dfrac{1}{100}}$ m のことです。ということは $x\,\mathrm{cm}$ というのは $\boxed{\dfrac{1}{100}}$ m が $\boxed{x}$ 個あるということなので、

$$x\,(\mathrm{cm}) = \boxed{\frac{1}{100}} \times \boxed{x}\,(\mathrm{m})$$

となります。ここでさらに、「大切な約束事」に従って、「×」のマークも省略すると、結局 $x\,\mathrm{cm}$ というのは $\boxed{\dfrac{1}{1000}x}$ m と同じです。

本文へ戻る

問 17.

(1) $1000y$ cm
(2) $\dfrac{c}{1000}$ kg
(3) $1000a$ mL
(4) $\dfrac{z}{10}$ cm
(5) $\dfrac{x}{1000}$ L
(6) $\dfrac{b}{60}$ 時間

本文へ戻る

問 18.

(1) まず、単位をすべてmにします。

「長さ x m のテープ」はそのままでよいですね。

「長さ y cm のテープ」は「長さ $\dfrac{y}{1000}$ m のテープ」となります。

ということは、長さ $x\,\mathrm{m}$ のテープから $y\,\mathrm{cm}$ のテープを切り取ると、残りのテープの長さは

$$x - \frac{y}{1000}\ (\mathrm{m})$$

となりますね。

(2) まず、単位をすべて km にします。

「家から駅までの道のり a km」はそのままでよいですね。

「家から b m の所まで歩いた」は「家から $\frac{b}{1000}$ km の所まで歩いた」となります。

ということは、残りの道のりは

$$a - \frac{b}{1000}\ (\mathrm{km})$$

となりますね。

(3) まず、単位をすべて kg にします。

「重さ a g の物体」は「重さ $\frac{a}{1000}$ kg の物体」となります。

「重さ $b$kg の物体」はそのままでよいですね。

ということは、2 つの物体の合計の重さは

$$\frac{a}{1000} + b\ (\mathrm{kg})$$

となりますね。

(4) x 時間と y 分の合計は何分ですか。まず、単位をすべて分にします。

「x 時間」は「$60x$ 分」となります。

「y 分」はそのままでよいですね。

ということは、これらの時間の合計は

$$60x + y\ (\text{分})$$

本文へ戻る

問 19.

(1) ある量の 16 % とはある量を $\boxed{100}$ 等分したうちの $\boxed{16}$ 個分の量のことです。

ですから、ある量の 16 % がどれだけの量になるのか知りたい人は、まず、ある量 $\boxed{\frac{1}{100}}$ をかけ、さらに $\boxed{16}$ をかけます。

かけ算を一度に済ませたい人はある量に $\boxed{\dfrac{16}{100}}$ をかけます。

このように考えると、例えば、a (kg) の 16 % は $\boxed{\dfrac{16}{100}a}$ (kg) と表すことができます。

(2) a (m) の x % とは a (m) を $\boxed{100}$ 等分したうちの $\boxed{x}$ 個分の量のことです。

ですから、a (m) の x % がどれだけの量になるのか知りたい人は、まず a (m) に $\boxed{\dfrac{1}{100}}$ をかけ、さらに $\boxed{x}$ をかけます。

かけ算を一度に済ませたい人は、a (m) に $\boxed{\dfrac{x}{100}}$ をかけます。

このように考えると、例えば、a (m) の x % は $\boxed{\dfrac{ax}{100}}$ (kg) と表すことができます。

本文へ戻る

問 20.

(1) $\dfrac{7a}{100}$ (cm)

(2) $\dfrac{25x}{100}$ (L)
（約分をして $\dfrac{x}{4}$ (L) と答えても良い）

(3) $\dfrac{70b}{100}$ (kg)
（約分をして $\dfrac{7x}{10}$ (kg) と答えても良い）

(4) $\dfrac{12y}{100}$ (人)
（約分をして $\dfrac{3y}{25}$ (人) と答えても良い）

(5) $\dfrac{8c}{10}$ (個)
（約分をして $\dfrac{4c}{5}$ (個) と答えても良い）

(6) $\dfrac{4z}{10}$ (円)
（約分をして $\dfrac{2z}{5}$ (円) と答えても良い）

本文へ戻る

問 21.

(1) 自転車通学をしている生徒の数は、586 人のうちの x % ですから

$$586 \times \frac{1}{100} \times x = \frac{586}{100}x\,(\text{人})$$

です。

ということは、自転車通学をしていない生徒の数は

$$586 - \frac{586}{100}x\,(\text{人})$$

です。

(2) 「家から駅まで歩いてみたときにかかった時間」は「家から駅までバスで行くときにかかる時間である 15 分」より x 割余分にかかるのですよね。というわけで、まず、余分にかかる時間を求めてみると

$$15 \times \frac{1}{10} \times x = \frac{15}{10}x = \frac{3}{2}x\,(\text{分})$$

となります。家から駅まで歩いてみたら、これだけの時間が「家から駅までバスで行くときにかかる時間である 15 分」より多くかかったのですから、「家から駅まで歩いてみたときにかかった時間」は

$$15 + \frac{3}{2}x\,(\text{分})$$

本文へ戻る

問 22.

(1) ある人が分速 a m の速さで走っているとします。つまり、この人は 1 分間に $\boxed{a}$ m 進むことになります。ということは、もし、この人が 7 分間にどれだけの距離を進むのか知りたければ、かけ算を使って $\boxed{a} \times \boxed{7}$ を求めればよいということになります。このかけ算をしてみると、この人は 7 分間に $\boxed{7a}$ m 進むことがわかります。

(2) ある速さで入っている自動車があるとします。この自動車の時速を知りたければ、この自動車って 1 時間あればどれだけの距離を進めるのか考えてみればよいですね。この自動車は 3 時間で x km 進んだとします。この自動車が 1 時間でどれだけ進むのかを知りたいのですから、わり算を使って、$\boxed{x} \div \boxed{3}$ を計算してみればよいですね。文字式を書くときの決まりに従って ÷ のマークを使わないことにすると、$\boxed{\dfrac{x}{3}}$ となりますね。つまり、この自動車の速さは時速 $\boxed{\dfrac{x}{3}}$ km と表される

ことになりますね。

(3) 一定の速さで歩いている人がいます。この人の歩く速さは分速 y m です。この人は 1 分間に $\boxed{y}$ m 進むことになります。ですから、この人が 5000 m 進むのに何分かかるのかを知りたければ、わり算を使って $\boxed{5000} \div \boxed{y}$ を計算すればよいですね。文字式を書くときの決まりに従って ÷ のマークを使わないことにすると、$\boxed{\dfrac{5000}{y}}$ となりますね。つまり、分速 y m の速さで歩く人は 5000 m 進むのに $\boxed{\dfrac{5000}{y}}$ 分かかることになります。

本文へ戻る

問 23.

(1) $\dfrac{a}{5}$ 時間　　(2) 時速 $\dfrac{42}{x}$ km　　(3) $8y$ km

本文へ戻る

問 24. まず、家からコンビニエンスストアへ行くためにかかる時間を求めます。家からコンビニエンスストアまでの距離は 800 m でした。そして、速さは分速 a m、つまり 1 分あれば a m 進むことができるわけです。ですから、かかる時間を求めたければ、わり算を使って $800 \div a$ をすればよいですね。÷ のマークは使うのをやめると、$\dfrac{800}{a}$ 分ということになりますよね。

次は、コンビニエンスストアでお弁当を買うのにかかった時間を求めます。と言っても計算する必要はありませんね。問題には「5 分かかり」と書いてありますから。

最後に、コンビニエンスストアから駅へ行くためにかかる時間を求めます。コンビニエンスストアから駅までの距離は 500 m です。そして、速さは分速 b m、つまり 1 分あれば b m 進むことができるわけです。ですから、かかる時間を求めたければ、わり算を使って $500 \div b$ をすればよいですね。÷ のマークは使うのをやめると、$\dfrac{500}{b}$ 分ということになりますよね。

ここまでの調査で、家からコンビニエンスストアへ行くために $\dfrac{800}{a}$ 分、コンビニエンスストアでお弁当を買うために 5 分、コンビニエンスストアから駅へ行くために $\dfrac{500}{b}$ 分

かかったということがわかりました。ということは、全部で家から駅まで何分かかったのかというと

$$\text{家から駅までいくのにかかった時間} = \frac{800}{a} + \frac{500}{b} + 5\ (\text{分})$$

となりますね。

本文へ戻る

問 25.

(1) 14

(2) 7

本文へ戻る

問 26. $-x-3$ という式は $-1 \times x - 3$ という式のことであるから、

$x = -5$ のとき

$$\begin{aligned} -x-3 &= -1 \times (-5) - 3 \\ &= 5 - 3 \\ &= -8 \end{aligned}$$

本文へ戻る

問 27. この解答では本文とは少し違う説明をしてみます。割り算のマークは使わずに分数の形のまま計算してみます。

(1) $x = -7$ のとき、

$$\begin{aligned} \frac{14}{x} &= \frac{14}{-7} \\ &= -\frac{14}{7} \\ &= -\frac{\overset{2}{\cancel{14}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} \\ &= -2 \end{aligned}$$

(2) $x = -7$ のとき、

$$\begin{aligned} \frac{12}{x} &= \frac{12}{-7} \\ &= -\frac{12}{7} \end{aligned}$$

本文へ戻る

問 28.

(1) a^2 という式ですが、これって「a と a かけて出来る数」のことですよね。ということは、もし a が -3 だったら、-3 と -3 をかけて出来る数」を作ればよいですね。ですから、$a=-3$ のとき、

$$a^2 = (-3) \times (-3) = 9$$

ですよね。

(2) $-a^2$ という式ですが、これって「-1 と a と a をかけて出来る数」のことですよね。ということは、もし a が -3 だったら、-1 と -3 と -3 をかけて出来る数」を作ればよいですね。ですから、$a=-3$ のとき、

$$-a^2 = -1 \times (-3) \times (-3) = -9$$

ですよね。

本文へ戻る

問 29.

(1) $-5a^2$ という式の項は

$-5a^2$ (だけ)

です。

(2) $x^2 - 6x + 9$ という式の項は

x^2、$-6x$、$+9$

です。

(3) $-4a - 5b$ という式の項は

$-4a$、$-5b$

です。

本文へ戻る

問 30.

(1) $-2x^2$ という式は、「-2 という数」と「x という文字」と「x という文字」がかけられて出来ています。係数とは、数のほうですから、 $-2x^2$ という式の係数は -2

です。

(2) xy という式は、「1 という数」と「x という文字」と「y という文字」がかけられて出来ています。係数とは、数のほうですから、 xy という式の係数は 1 です。

(3) $-a^2b^2$ という式は、「-1 という数」と「a という文字」と「a という文字」と「b という文字」と「b という文字」がかけられて出来ています。係数とは、数のほうですから、 $-a^2b^2$ という式の係数は -1 です。

本文へ戻る

問 31.

(1) $9x+y$ という式の項は $9x$、y です。

$9x$ という項の係数は 9、y という項の係数は 1 です。

(2) $\dfrac{a}{5}-6b$ という式の項は $\dfrac{a}{5}$、$-6b$ です。
$\dfrac{a}{5}$ という項の係数は $\dfrac{1}{5}$、$-6b$ という項の係数は -6 です。

(3) $a-b+3$ という式の項は a、$-b$、$+3$ です。

a という項の係数は 1、$-b$ という項の係数は -1、$+3$ という項の係数は $+3$ です。

(4) $3x^2-5x+1$ という式の項は $3x^2$、$--5x$、$+1$ です。

$3x^2$ という項の係数は 3、$-5x$ という項の係数は -5、$+1$ という項の係数は $+1$ です。

本文へ戻る

問 32.

(1) $(-9)\times 7+5\times 7$ の計算結果と $\{(-9)+5\}\times 7$ の計算結果は同じです。

(2) $(-12)\times(-8)-6\times(-8)$ の計算結果と $\{(-12)-6\}\times(-8)$ の計算結果は同じです。

本文へ戻る

問 33.

(1) $$\begin{aligned} 7x-3x &= 7\times x-3\times x \\ &= (7-3)\times x \\ &= 4\times x \\ &= 4x \end{aligned}$$

(2) $$\begin{aligned} a-4a &= 1\times a-4\times a \\ &= (1-4)\times a \\ &= -3\times a \\ &= -3a \end{aligned}$$

(3) $$\begin{aligned} -2y+5y &= -2\times y+5\times y \\ &= (-2+5)\times y \\ &= 3\times y \\ &= 3y \end{aligned}$$

(4) $$\begin{aligned} -3b-6b &= -3\times b-6\times b \\ &= (-3-6)\times b \\ &= -9\times b \\ &= -9b \end{aligned}$$

(5) $$\begin{aligned} \frac{3}{4}x+\frac{5}{4}x &= \frac{3}{4}\times x+\frac{5}{4}\times x \\ &= \left(\frac{3}{4}+\frac{5}{4}\right)\times x \\ &= \frac{8}{4}\times x \\ &= 2\times x \\ &= 2x \end{aligned}$$

(6) $$\begin{aligned} y-\frac{1}{3}y &= 1\times y-\frac{1}{3}\times y \\ &= \left(1-\frac{1}{3}\right)\times y \\ &= \left(\frac{3}{3}-\frac{1}{3}\right)\times y \\ &= \frac{2}{3}\times y \\ &= \frac{2}{3}y \end{aligned}$$

本文へ戻る

問 34.

(1) $4x+2$

(2) -2

(3) $-3x+1$

(4) $-3x$

(5) $19a-4$

(6) $5b-7$

本文へ戻る

問 35. $-(2a+5) = (-1)\times(2a+5)$

$$= (-1)\times 2a + (-1)\times 5$$

$$= -2a-5$$

というわけで答えは ア. ですね。

本文へ戻る

問 36.

(1) $-(3x-8) = (-1)\times(3x-8)$

$$= (-1)\times 3x + (-1)\times(-8)$$

$$= -3x+8$$

(2) $-(6a+4) = (-1)\times(6a+4)$

$$= (-1)\times 6a + (-1)\times 4$$

$$= -6a-4$$

(3) $-(-4b-3) = (-1)\times(-4b-3)$

$$= (-1)\times(-4b) + (-1)\times(-3)$$

$$= 4b-3$$

(4) $-(-7y+3) = (-1)\times(-7y+3)$

$$= (-1)\times(-7y) + (-1)\times 3$$

$$= 7y-3$$

本文へ戻る

問 37.

(1) $3x+(-5x+4) = 3x-5x+4$

$$= -2x+4$$

(2) $3x-2+(-5x+4) = 3x-2-5x+4$

$$= 3x-5x-2+4$$

$$= -2x+2$$

(3) $3x - (-5x + 4) = 3x + 5x - 4$
$= 8x - 4$

(4) $3x - 2 - (5x + 4) = 3x - 2 - 5x - 4$
$= 3x - 5x - 2 - 4$
$= -2x - 6$

(5) $2a - 3 + (6 - 7a) = 2a - 3 + 6 - 7a$
$= 2a - 7a - 3 + 6$
$= -5a + 3$

(6) $2a - 3 - (6 - 7a) = 2a - 3 - 6 + 7a$
$= 2a + 7a - 3 - 6$
$= 9a - 9$

本文へ戻る

問 38.

(1) $(3x - 4) + (7x + 6)$

(2) $(3x - 4) + (7x + 6) = 3x - 4 + 7x + 6$
$= 3x + 7x - 4 + 6$
$= 10x + 2$

本文へ戻る

問 39.

(1) $(3x - 4) - (7x + 6)$

(2) $(3x - 4) - (7x + 6) = 3x - 4 - 7x - 6$
$= 3x - 7x - 4 - 6$
$= -4x - 10$

本文へ戻る

問 40.

(1) $9a + 2$ (2) $x + 1$

(3) $-3x$ (4) $-7a + 12$

(5) $4x + 1$ (6) $-3x + 2$

(7) $5x + 17$ (8) 18

本文へ戻る

問 41. $-x$ という式は、そもそも $\boxed{-1}$ という数と $\boxed{x}$ という文字をかけて出来ています。つまり、

$$-x = (-1) \times x$$

ですよね。そうすると、$-x$ という式に 7 という数をかけるということは、「$\boxed{-1}$ という数」と「$\boxed{x}$ という文字」と「$\boxed{7}$ という数」をかけるということになります。つまり、

$$-x \times 7 = (-1) \times x \times 7$$

ですよね。3 つのものをかけ算することになりましたが、この式はかけ算だけの式なので、どれとどれを先にかけ算してもよいのですね。（結合法則と交換法則のおかげですよ。）そこで、$\boxed{-1}$ と $\boxed{7}$ をまずかけてしまいましょう。だって、$\boxed{-1}$ と $\boxed{7}$ は数だから計算出来ちゃいますよね。そうすると、次のように計算が進むわけです。

$$\begin{aligned} -x \times 7 &= (-1) \times x \times 7 \\ &= (-1) \times 7 \times x \\ &= \boxed{-7} \times \boxed{x} \\ &= \boxed{-7x} \end{aligned}$$

本文へ戻る

問 42.

(1) $30x$ (2) $21a$

(3) $-5a$ (4) $6x$

(5) $4x$ (6) $-9a$

(7) $-10x$ (8) $-\frac{1}{6}a$

本文へ戻る

問 43. 「$\div\left(-\frac{4}{7}\right)$」をすることと、「$\times\left(\boxed{-\frac{7}{4}}\right)$」をすることは同じことです。ですから、次のように計算を進めることが出来ます。

$$
\begin{aligned}
4a\div\left(-\frac{4}{7}\right) &= 4a\times\left(\boxed{-\frac{7}{4}}\right)\\
&= 4\times a\times\left(-\frac{7}{4}\right)\\
&= 4\times\left(-\frac{7}{4}\right)\times a\\
&= \boxed{(-7)}\times a\\
&= \boxed{-7a}
\end{aligned}
$$

本文へ戻る

問 44.

(1) $-2a$ (2) $5x$

(3) $-4x$ (4) $-x$

(5) $-\frac{1}{10}a$ (6) $\frac{3}{2}a$

(7) $\frac{1}{2}x$ (8) $-\frac{2}{7}a$

本文へ戻る

問 45.

$$
\begin{aligned}
-5\times(2x-4) &= (-5)\times\boxed{2x}+(-5)\times(\ \boxed{-4}\ )\\
&= \boxed{-10x}+\boxed{20}
\end{aligned}
$$

本文へ戻る

問 46.

(1) $7(8x+5) = 7\times 8x + 7\times 5$

$= 56x + 35$

(2) $12(3x-7) = 12\times 3x + 12\times(-7)$

$= 36x - 84$

(3) $-6(3x-2) = -6\times 3x + (-6)\times(-2)$

$= -18x + 12$

(4) $-12\left(\frac{1}{4}x + \frac{2}{3}\right) = -12\times\frac{1}{4}x + (-12)\times\frac{2}{3}$

$= -3x - 8$

(5) $(x+2)\times 4 = x\times 4 + 2\times 4$

$= 4x + 8$

(6) $(-3a+1)\times 5 = -3a\times 5 + 1\times 5$

$= -15a + 5$

(7) $(9a+6)\times\frac{1}{3} = 9a\times\frac{1}{3} + 6\times\frac{1}{3}$

$= 3a + 2$

(8) $\left(-\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}\right)\times(-18) = -\frac{1}{2}x\times(-18) + \left(-\frac{2}{3}\right)\times(-18)$

$= 9x + 12$

本文へ戻る

問 47.

$$\begin{aligned}(9x-12)\div(-3) &= (9x-12)\times\left(\boxed{-\frac{1}{3}}\right)\\ &= \boxed{9x}\times\left(-\frac{1}{3}\right) + \left(\boxed{-12}\right)\times\left(-\frac{1}{3}\right)\\ &= \boxed{-3x+4}\end{aligned}$$

本文へ戻る

問 48.

(1) $$(4a+8)\div 2 = (4a+8)\times\frac{1}{2} = 4a\times\frac{1}{2}+8\times\frac{1}{2} = 2a+4$$

(2) $$(6x-21)\div(-3) = (6x-21)\times\left(-\frac{1}{3}\right) = 6x\times\left(-\frac{1}{3}\right)+(-21)\times\left(-\frac{1}{3}\right) = -2x+7$$

(3) $$(-12a+8)\div(-2) = (-12a+8)\times\left(-\frac{1}{2}\right) = -12a\times\left(-\frac{1}{2}\right)+8\times\left(-\frac{1}{2}\right) = 6a-4$$

(4) $$(-14a+56)\div(-7) = (-14a+56)\times\left(-\frac{1}{7}\right) = -14a\times\left(-\frac{1}{7}\right)+56\times\left(-\frac{1}{7}\right) = 2a-8$$

(5) $$(x+2)\div\left(-\frac{1}{4}\right) = (x+2)\times(-4) = x\times(-4)+2\times(-4) = -4x-8$$

(6) $$(-3a+1)\div\frac{1}{5} = (-3a+1)\times 5 = -3a\times 5+1\times 5 = -15a+5$$

(7) $$(6x-18)\div\frac{3}{5} = (6x-18)\times\frac{5}{3} = 6x\times\frac{5}{3}+(-18)\times\frac{5}{3} = 10x-30$$

(8) $(-12a+20) \div \left(-\frac{4}{3}\right) = (-12a+20) \times \left(-\frac{3}{4}\right)$

$$= -12a \times \left(-\frac{3}{4}\right) + 20 \times \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$= 9a - 15$$

本文へ戻る

問 49. $\frac{-2a+3}{6}$ という式は、$\boxed{-2a+3}$ という式を $\boxed{6}$ という数でわって出来た式です。つまり、

$$\frac{-2a+3}{6} = \left(\boxed{-2a+3}\right) \div \boxed{6}$$

ということです。ところで、「6 でわる」ということと、「$\boxed{\frac{1}{6}}$ をかける」ということは同じことなのですから、

$$\frac{-2a+3}{6} = \left(\boxed{-2a+3}\right) \times \boxed{\frac{1}{6}}$$

ということになります。それでは、ここまで考えてきたことを利用して、いよいよ $\frac{-2a+3}{6}$ という式に 12 をかけるとどうなるのか考えることにしましょう。$\frac{-2a+3}{6}$ という式と、$(-2a+3) \times \boxed{\frac{1}{6}}$ という式は同じなのですから、

$$\frac{-2a+3}{6} \times 12 = (-2a+3) \times \boxed{\frac{1}{6}} \times \boxed{12}$$

$$= (-2a+3) \times \boxed{2}$$

$$= \boxed{-4a+6}$$

となるわけです。これが答えですね。

本文へ戻る

問 50.

(1) $6x+10$　(2) $18a-6$

(3) $-4x+5$　(4) $-27+3a$

(5) $9y+15$　(6) $-42x+18$

本文へ戻る

問 51. まず、「8 という数と $x-2$ をかけて出来る式」は $\boxed{8(x-2)}$ と書くことが出来ます。また、「7 という数と $2x-3$ をかけて出来る式」は $\boxed{7(2x-3)}$ と書くことが出来ます。ですから、「8 という数と $x-2$ をかけて出来る式」から「7 という数と $2x-3$ をかけて出来る式」をひくと、とりあえず、

$$\boxed{8(x-2)} - \boxed{7(2x-3)}$$

と書くことが出来ます。あとは、この式の見かけをマシにしていきます。分配法則を使って計算を進めると、次のように出来ます。

$$\begin{aligned} 8(x-2)-7(2x-3) &= 8x-16-\boxed{14}x+\boxed{21} \\ &= 8x-\boxed{14}x-16+\boxed{21} \\ &= \boxed{-8}x+\boxed{5} \end{aligned}$$

これが答えですね。

本文へ戻る

問 52.

(1) $11x-5$
(2) $-2a-57$
(3) $-2x+50$
(4) $a+6$
(5) $-a+27$
(6) $-x+11$
(7) $-27x-8$
(8) $2x-18$

本文へ戻る

問 53.

(1) $-6x+3y-5$ という式の意味を言葉で言うと、

「x という数を -6 倍して出来る数」と「y という数を 3 倍して出来る数」をたし、さらにそこから「1」をひいてできる数

ということです。

この式は等式ではありません。

(2) $3x + 5 = 7 - 2y$ という式の意味を言葉で言うと、

「x を 3 倍してからさらに 5 をたして出来る数」と「7 から y を 2 倍してできる数をひいてできる数」が等しい

となります。

この式は等式です。

本文へ戻る

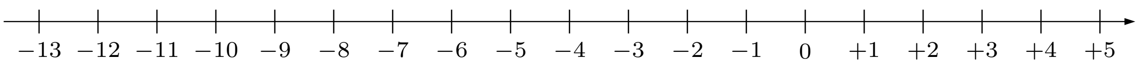
問 54.

(1) $-a - 3b + 7$

(2) $-2a - 5 = 7b + 1$

本文へ戻る

問 55. 数直線のことも思い浮かべながら考えてみることにしましょう。



(1) -8 は -12 より大きい：正しい
(2) -8 は -12 以上である：正しい
(3) 3 は -4 より大きい：正しい
(4) -4 は -4 以上である：正しい
(5) -7 は 3 より大きい：間違っている
(6) -7 は 3 以上である：間違っている
(7) -5 は 1 より大きい：間違っている
(8) -5 は -5 以上である：正しい

本文へ戻る

問 56.

(1) 可能性のあるのは (c)

(2) 可能性のあるのは (c) と (d)

本文へ戻る

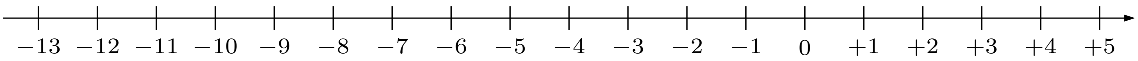
問 57.

(1) 可能性のあるのは (d)

(2) 可能性のあるのは (b) と (c) と (d)

本文へ戻る

問 58. 数直線のことも思い浮かべながら考えてみることにしましょう。



(1) -8 は -9 より小さい：間違っている

(2) -8 は -9 以下である：間違っている

(3) -3 は -4 より小さい：間違っている

(4) -3 は -3 以下である：正しい

(5) -5 は 3 より小さい：正しい

(6) -5 は 3 以下である：正しい

(7) -2 は -2 より小さい：間違っている

(8) -2 は -2 以下である：正しい

本文へ戻る

問 59.

(1) 可能性のあるのは (a)

(2) 可能性のあるのは (a) と (b) と (c)

本文へ戻る

問 60.

(1) 可能性のあるのは (a)

(2) 可能性のあるのは (a) と (b) と (c)

本文へ戻る

問 61.

(1) 「a という数を -1 倍した数」と「b という数を 2 倍した数」をたすと、「5」より大きい

という文をを式にすると

$$-a + 2b > 5$$

(2) 「x という数を 2 倍した数からさらに 2 をひいてできる数」は、「y という数を -4 倍してからさらに 7 をたしてできる数」以上である

という文をを式にすると

$$2x - 2 \geqq -4y + 7$$

本文へ戻る

問 62.

(1) $4a < 2a + 1$ という式の意味を言葉で言うと

「a を 4 倍してできる数」は、「a を 2 倍してからさらに 1 をたしてできる数」より小さい

となります。

もちろん、2 つのものの立場を入れかえて、

「a を 2 倍してからさらに 1 をたしてできる数」は「a を 4 倍してできる数」より大きい

と答えても正解です。

(2) $6x - 3 \leqq 5y + 1$ という式の意味を言葉で言うと

「x を 6 倍してからさらに 3 をひいてできる数」は、「y を 5 倍してからさらに 1 をたしてできる数」以下である

となります。

もちろん、2 つのものの立場を入れかえて、

「y を 5 倍してからさらに 1 をたしてできる数」は「x を 6 倍してからさらに 3 をひいてできる数」以上である

と答えても正解です。

本文へ戻る