かなりわりきった

割合学び直しテキスト

全国学力・学習状況調査の類題を用いた実践編

上越教育大学

布川　和彦

全国学力・学習状況調査では割合に関する問題も多く出されていますが、その正答率は全体的にはあまりよくないように見えます。そこで、ここではそれらとよく似た問題を、「割合の学び直し」テキストの考え方で整理してみることにします。

といっても、この考え方というのは、次のような1つの式だけです。

（くらべられる量）＝（基準量）×（割合）・・・（＊）

この式が表しているのは、「基準とする量を何倍かしたらある量(くらべられる量)になった」ということです。ですから問題で示された場面を、まずは「基準とする量を何倍かしたらある量になった」というイメージに整理していきます。そのとき、数値がわからないところは□やxなどを用いて表していきます。場面が整理できたら、□やxの値を求めるにはどうしたらよいかを考えればよいのです。

なお中学校の数学でも、割合に関連した問題が出てきますが、それらも同じ発想で考えていくことができます。それを確かめるために、中学校の調査問題と似たものもいくつか含めています。

目　次

基本的な考え方

割合は、ある量が基準とする量の何倍かを表す数です(参考：割合の学び直し)。つまり、次のような関係になっています。

（くらべられる量）＝（基準量）×（割合）・・・（＊）

割合の問題の解き方はいろいろあるでしょうが、ここでは、上の式（＊）だけですませることにします。

そのために、問題で数値がわからないところは、□や x を用いて表します。そのあとで、その□や x の値がいくつになるかを、考えることにします。

【タイプ１】（　□=基準量×割合　）

問題：オレンジ果汁が 60 % ふくまれている飲み物があります。

この飲み物 500 mL には、果汁は何 mL 入っていますか。

（令和４年度算数・問題２(２)類題）

果汁が何 mL かを求めたいので、その数値はわかりません。そこで、これを□ mL と表すことにします。

500 mL の飲み物を考えていて、その中の果汁の量を求めるので、500 mL が基準量ということになります。

その中にどの程度の果汁が入っているかというと、60 % だと示されています。60 %は小数で表す割合では 0.6 のことでした。つまり、飲み物の量を 0.6 倍すると果汁の量になるということです。

これらをあわせて（＊）の式で表すと、次のようになります。

□＝500 × 0.6

これを計算すると、果汁は 300 mL とわかります。

60 %は 50 %より少し大きいので、60 % の果汁は基準量の半分より少し多いはずです。500 mL の半分は 250 mL で、上で求めた 300 mL はこれより少し多くなっていますから、話のつじつまはあっていそうです。

【タイプ２】（　比較量=基準量×□　→　□＝比較量÷基準量）

問題： 地域のお楽しみ会に小学生が 200 人集まりました。そのうち 80 人が 5 年生でした。5 年生の人数は、集まった小学生の人数の何%ですか。

（平成 30 年度算数 A・問題８類題
平成 21 年度算数 A・問題 7 参照）

何%かを、つまり割合を求めます。いいかえると、集まった小学生の人数を何倍したら 5 年生の人数になるかを考えます。ただ、何倍かを求めるので、数値はわかりません。そこで、これを□と表すことにします。

集まった小学生が 200 人で、その何倍かが 5 年生の人数 80 人になります。したがって 200 人が基準量で、80 人が比較量（くらべられる量）いうことになります。

これらをあわせて（＊）の式で表すと、次のようになります。

80＝200×□

200 を□倍したら 80 になるということです。かけ算ではかけられる数とかける数をいれかえても積は変わらないことを思い出すと、

80＝□×200

と考えてもよいことになります。

□は 200 をかけると 80 になる数ですから、200 をかける前の状態にもどせば□になります。だから□は 80÷200 の商になります。（参考：わり算の学び直し）

これを計算すると□は 0.4 となります。200 人の 0.4 倍が 80 人だということです。小数で表した割合の 0.4 は 40 %でしたから、5 年生の人数 80 人は、集まった人数 200 人の 40 %ということになります。

（別解）分数のかけ算についての学習を思い出すと、 $a\times\frac{b}{a}=b$ となるのでし

た。こうした目でさきほどの 80＝200×□ という式を見てみると、□＝$\frac{80}{200}$

であることに気づきます。つまり 200 を$\frac{80}{200}$倍すると 80 になるということです。

$\frac{80}{200}=\frac{40}{100}=0.4$ですから、わり算で求めたのと同じ結果が得られます。あるいは$\frac{40}{100}$は$\frac{1}{100}$の 40 個分で、$\frac{1}{100}$は 1 %のことですから、$\frac{40}{100}$は 40 %だと考えることもできます。

【タイプ３】（　比較量=□×割合　→　□＝比較量÷割合）

問題：あるおかしが 20 %増量で売られていました。増量した重さは 80 g です。増量する前のおかしの量は何 g ですか。

（平成 27 年度算数Ｂ・問題２(２)類題）

増量前の量を求めるので、その数値はわかりません。そこでこれを□g と表すことにします。

また増量前の量の 20 %が 80 g ということなので、増量前の重さの<u>□g が基準量</u>となります。

20 %は小数で表す割合では 0.2 のことでした。増量前の量の 20 %が 80 g ということは、□g の 0.2 倍が 80 g だということです。

これらをあわせて（＊）の式で表すと、次のようになります。

80＝□×0.2

□は 0.2 倍すると 80 になる数なので、80÷0.2 の商になります。

これを計算すると□は 400 となります。つまり増量前の量は 400 g ということになります。

20 %が 80 g ということは、10 %ではその半分の 40 g とわかります。増量前の

量は 100 %にあたる大きさですから、10 %分の 10 倍で 400 g となるはずです。これは上で求めた結果と合っています。

ここまで見てきたように、割合の問題は、わからない数値や求める数値を□で表すことにすると、どのタイプの場合でも、次の式に表すことができます。

（比較量）＝（基準量）×（割合）・・・（＊）

そして、□の値を求めるにはどのようにすればよいかを考えることで、どのような計算をしたらよいかも決まってきます。

なお上では、比較量＝基準量×□　のとき、基準量と□を入れかえても積は変わらないので、比較量＝□×基準量　と考え、さらに□は基準量をかけると比較量になるような数なので、□＝比較量÷基準量　で□が求まると考えました。

これは中学校で学習する等式の性質を用いても考えることができます。C=A×B のとき、等号の両辺を B でわると　C÷B＝(A×B)÷B　となります。ここから C÷B＝A となるのです。

同じように、比較量＝□×割合　のときは、□は割合をかけると比較量になるような数なので、□＝比較量÷割合　で□が求まると考えました。これも、C=A×B のときに等号の両辺を B でわっていることになります。

このように、（＊）の式で表現することと、中学校で学習する式の変形の知識を組み合わせると、割合の問題はさらに解きやすくなります。また、中学校の方程式の学習などで割合に関わる問題が出たときも、同じようにして考えていくことができます。

基本の考え方

比較量＝基準量×割合

□＝基準量×割合　　比較量＝基準量×□　　比較量＝□×割合

□＝比較量÷基準量　　□＝比較量÷割合

タイプ１・基本編

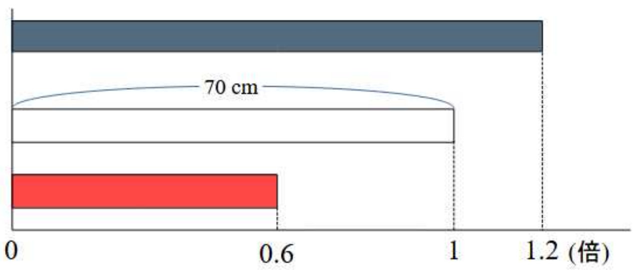
問題：ある女子走り高跳びの選手は身長が 165 cm ですが、200 cm の高さを跳んだ記録をもっています。つまり、身長の約 1.2 倍の高さを跳んだことになります。
　みくさんの身長は 155 cm です。もしもみくさんがこの選手のように自分の身長の 1.2 倍の高さを跳ぶことができたとしたら、何 cm の高さを跳ぶことになりますか。
（令和２年度算数・問題１(１)類題）

　跳ぶことのできる高さを求めたいので、その数値はわかりません。そこで、これを□ cm と表すことにします。
　身長は 155 cm で、その 1.2 倍の高さを考えるので、155 cm が基準量で、1.2 倍が割合ということになります。
　これらをあわせて（＊）の式で表すと、次のようになります。

□＝155×1.2

これを計算すると□＝186 とわかります。もしもみくさんが選手と同じように身長の 1.2 倍の高さを跳べるとしたら、186 cm の高さを跳べることになります。

問題：右の図で、青いテープの長さと赤いテープの長さを求めましょう。



（平成 26 年度算数Ａ・問題２類題）

　図で白いテープの長さが１倍となっていますから、白いテープの長さが基準量です。

図から青いテープの長さは白いテープの長さの 1.2 倍です。白いテープの長さはこれも図から 70 cm とわかります。青いテープの長さは何 cm かは示されていないので、とりあえずこれを□ cm と表しておきます。わかっていることを（＊）の形で整理すると、次のようになります。

$$□＝70\times1.2$$

計算をすると□＝84 となりますから、青いテープの長さは 84 cm とわかります。

赤いテープの場合もまったく同じです。図から赤いテープの長さは白いテープの長さの 0.6 倍です。白いテープの長さは 70 cm でしたが、赤いテープの長さが何 cm かは示されていないので、こんども□ cm と表しておきます。わかっていることを（＊）の形で整理すると、次のようになります。

$$□＝70\times0.6$$

計算すると□＝42 となりますから、赤いテープの長さは 42 cm とわかります。

倍の数が 1 より大きくても小さくても、（＊）の式のような関係になることは、まったくいっしょです。ただし、1 より大きい数をかけると基準量より大きい量になりますし、1 より小さい数をかけると基準量より小さい量になります。そして 1 をかけるとき、つまり 1 倍のときは基準量と同じ大きさの量になります。

問題：(1) 200 cm の 75 %の長さを求めましょう。
(2) 500 g の 140 %の重さを求めましょう。
（平成 25 年度算数 A・問題 8 類題）

75 %は小数で表す割合では 0.75 でした。したがって 200 cm の 75 %の長さは、200 cm を 0.75 倍した長さです。求める長さを□ cm として、条件を（＊）の形で整理すると、次のようになります。

$$□＝200\times0.75$$

これを計算すると□＝150 となり、求める長さは 150 cm とわかります。

なお 200 cm の 50 %は半分なので 100 cm、25 %は半分の半分なので 50 cm です。75 %は 50 %分と 25 %分を合わせた長さなので、100+50 で 150 cm となるはずです。これは上で求めたのと同じ結果になっています。

140 %は小数で表す割合では 1.4 でした。したがって 500 g の 140 %の重さは、500 g を 1.4 倍した重さです。求める重さを□ g として、条件を（＊）の形で整理すると、次のようになります。

$$\square = 500 \times 1.4$$

これを計算すると□＝700 となり、求める重さは 700 g とわかります。

基準量の 100 %は 1 倍ということであり、基準量と等しい量になります。(1)のように 100 %より小さい量は、1 倍より小さい量なので、基準量より小さい量になり、(2)のように 100 %より大きい量は、1 倍より大きい量なので、基準量より大きい量になります。

問題：図書室で先月の貸し出された本は 720 冊でした。そのうち「物語」の本の冊数は、全体の 45 %でした。先月、貸し出された「物語」の冊数は何冊ですか。

（平成 20 年度算数 A・問題 9 類題）

貸し出された本全体の 45 %を考えるので、<u>全体の冊数が基準量</u>です。

45 %は、小数で表す割合では 0.45 のことでした。したがって、全体の冊数を 0.45 倍すると「物語」の冊数になります。全体の冊数は 720 冊です。「物語」の冊数は数値がわからないので、とりあえず□冊と表しておきます。冊数の関係を（＊）の形で表すと、次のようになります。

$$\square = 720 \times 0.45$$

これを計算すると、□＝324 となります。つまり、先月、貸し出された「物語」は 324 冊とわかります。

問題：小学生が 100 人集まっています。集まった小学生 100 人のうち 40 %が 5 年生でした。5 年生は何人いますか。

（平成 23 年度算数 A・問題 9 類題）

集まった小学生 100 人のうちの 40 %を考えているので、小学生 100 人が基準量です。40 %を小数で表す割合に直すと 0.4 でした。つまり、基準量である 100 人を 0.4 倍すると 5 年生の人数になるということです。5 年生の人数を求めるので、その数値はわかりませんから、これを□人と表しておきます。

これらの情報を（＊）の形で表すと、次のようになります。

$$\square = 100 \times 0.4$$

計算すると□＝40 となり、5 年生の人数は 40 人と求まります。

（別解）

％で表す百分率は、基準量を 100 と考えたときに比較量がいくつと表せるかを表していました。今の基準量は 100 人です。40 %の人数を求めるということは、100 人を 100 と考えているときに 40 と表せる人数は何人かを求めることになります。100 にあたるのが 100 人なのですから、40 にあたるのは 40 人です。

つまり基準量が 100 人なので、人数がそのまま百分率の値になるのです。

問題：直径が 7 cm の円の円周を求めましょう。円周率は 3.14 とします。

（平成 26 年度算数 A・問題 5 (1)類題）

円周率は直径をもとにしたときの円周の長さの割合でした。つまり、直径を基準量、円周の長さを比較量として、直径を何倍したら円周になるかを表した数です。これを（＊）の式の形で表すと以下のようになります。

$$(\text{円周の長さ}) = (\text{直径}) \times (\text{円周率})$$

直径は 7 cm として示されています。また円周率は 3.14 として計算するように

指定されています。これらを代入すると

$$(\text{円周の長さ}) = 7 \times 3.14$$

となり、計算すると円周の長さは21.98 cmと求まります。

　このように円周率も割合として、（＊）で考えていくことができます。

タイプ１・応用編

問題：硬貨の直径は右の表のようになっています。もしも

種 類	1 円玉	5 円玉	10 円玉	50 円玉	100 円玉	500 円玉
直径(mm)	20.0	22.0	23.5	21.0	22.6	26.5

１円玉の直径を 13 %長くしたら、どの硬貨の直径と等しくなりますか。

（平成 29 年度算数Ｂ・問題５(２)類題）

長くしたときの直径を求めたいので、その数値はわかりません。そこで、長くなる分の長さを　□ mm と表すことにします。

１円玉を考えていて、その直径を長くしたときの長さを求めるので、１円玉の直径 20.0 mm が基準量ということになります。

それをどの程度長くするかというと、13 % だと示されています。13 %は小数で表す割合では 0.13 のことでした。

これらをあわせて（＊）の式で表すと、次のようになります。

$$\square = 20.0 \times 0.13$$

計算すると□＝2.6 となります。この長くなる分の 2.6 mm を、１円玉の直径の 20 mm にたすと 22.6 mm となります。つまり 13 %長くしたときの直径は 22.6 mm なので、100 円玉と同じになることがわかります。

20.0 mm の 10 %は 2.0 mm です。ですから 13 %長くしたときの長さは 22 mm より少し長くなるはずです。上の結果はこのことと話のつじつまが合っています。

（別解）

13 %だけ長くした長さは、もとの長さの 113 %となります。113 %は小数で表す割合では 1.13 ですから、20×1.13 を計算しても、13 %だけ長くした長さを求めることができます。

問題：円があります。この円の直径の長さを 3 倍にしたら、円周の長さはもとの円の円周の長さの何倍になりますか。

（平成 30 年度算数Ａ・問題７(２)類題）

もとの円の直径を 3 倍にしますから、新しい円の直径は次のようになります。

(新しい円の直径)＝(もとの円の直径)×3

また、新しい円の円周の長さは、新しい円の直径に円周率をかけることで求められますから、次のようになります。

(新しい円の円周)＝(新しい円の直径)×(円周率)

ここで、(新しい円の直径)＝(もとの円の直径)×3　でしたから、(新しい円の直径)の部分を(もとの円の直径)×3 でおきかえてもよいでしょう。

(新しい円の円周)＝(もとの円の直径)×3×(円周率)

となります。かけ算ではかける順序を入れかえてもよかったので、

(新しい円の円周)＝(もとの円の直径)×(円周率)×3

となります。(もとの円の直径)×(円周率)の部分は(もとの円の円周)と等しくなりますから、結局、次のようになることがわかります。

(新しい円の円周)＝(もとの円の円周)×3

つまり、新しい円の円周はもとの円の円周の 3 倍になることがわかります。

（別解）

円周率は(円周の長さ)÷(直径)で求まり、しかも円の直径によらずにいつも同じ値でした。したがって、直径を 3 倍にした円でも、(円周の長さ)÷(直径)の商はもとの円のときと同じ値にならなければなりません。わり算のきまりを思い出すと、わる数を 3 倍にしたので、商が同じになるようにするには、わられる数も 3 倍にする必要があります。ここから、新しい円の円周ももとの円の円周の 3 倍になることがわかります。

問題： 下の(a)から(d)までの表は、y が x の一次関数である関係を表しています。この中から、変化の割合が 3 であるものを 1 つ選びなさい。

(a)

x	…	−6	−4	−2	0	2	4	6	…
y	…	−8	−5	−2	1	4	7	10	…

(b)

x	…	−6	−4	−2	0	2	4	6	…
y	…	−17	−11	−5	1	7	13	19	…

(c)

x	…	−6	−4	−2	0	2	4	6	…
y	…	−2	−1	0	1	2	3	4	…

(d)

x	…	−6	−4	−2	0	2	4	6	…
y	…	−7	−4	−1	2	5	8	11	…

（令和 4 年度数学・問題 4 類題
平成 26 年度数学 A・問題 1 1 (1)参照）

変化の割合は、x の増加量をもとにしたときの y の増加量の割合です。つまり、x の増加量を何倍すると y の増加量になるか、ということです。これを（＊）の式の形で表してみると、次のようになります。

(y の増加量)＝(x の増加量)×(変化の割合)

上の問題では、変化の割合は 3 と示されています。また表では、x の値は 2 ずつ増えています。つまり表の隣り合う x の増加量は 2 です。y の増加量を□で表すと、（＊）の式は次のようになります。

□＝2×3

ここから、□＝6 となるはずであることがわかります。つまり、表のうち、隣り合う y の増加量が 6 となってるものをさがせばよいことになります。

そのようにしてさがすと、(b)が条件を満たしていることがわかります。

問題：パン屋さんで今週は全品 10 %引きのセールをしていました。そこで定価が 300 円のパンを買うことにしました。レジに行ったら店員さんから、5 時を過ぎたのでさらに 20 %引きになると言われました。結局、代金はいくらになるでしょう。

（平成 27 年度算数Ｂ・問題２(３)類題
平成 26 年度算数Ｂ・問題５(３)参照）

300 円のパンがまずは 10 %引きになり、そこからさらに 20 %引きになります。つまり 20 %引きの金額を求めるときの基準量は、定価の 300 円ではなく、そこから 10 %引きをした金額になるはずです。

そこでまず、300 円から 10 %引きをした代金を求めます。値引きは 300 円の 10 %、つまり 0.1 倍ですから、（＊）の形で表すと次のようになります。

$$(\text{値引きの金額})=300\times0.1$$

計算すると値引きの金額は 30 円となります。これを定価の 300 円から引くと、10 %引きの値段は 270 円と求まります。

この 10 %引きの値段 270 円からさらに 20 %引きにしてもらえるということですから、こちらの値引きは <u>270 円の 20 %</u>、つまり 0.2 倍です。こちらも（＊）の形で表すと、次のようになります。

$$(２\text{番目の値引きの金額})=270\times0.2$$

計算すると、２番目の値引きは 54 円となります。したがって最終的な代金は 270 円から 54 円を引いて 216 円とわかります。

（補足）

10 %引きの値段は定価の 90 %、つまり 0.9 倍となります。この値引きの金額からさらに 20 %引いた金額は、この値引きの金額の 80 %、つまり 0.8 倍です。このことを（＊）の式を用いて表すと、次のようになります。

$$\begin{aligned}(\text{最終的な代金})&=(10\,\%\text{引きの代金})\times0.8\\&=(\text{定価}\times0.9)\times0.8\\&=\text{定価}\times(0.9\times0.8)\end{aligned}$$

＝定価×0.72

つまり、定価の 10 %引きをしたものをさらに 20 %引きした代金は、定価の 0.72 倍となります。これは定価の 72 %ですから、定価の 28 %引きの値段となります。

上の問題では定価は 300 円でしたから、その 28 %は 84 円で、72 %は 216 円です。これは、確かに同じ結果となっています。

問題：右の表はある図書館に 1 年間に来館した子どもの数と、そのうち本を借りた人数の割合を示しています。2020 年度と 2021 年度を比べると、本を借りた人数は増えていますか、それとも減っていますか。あるいは変わってませんか。

年度	来館した子どもの人数 (人)	来館した子どものうち本を借りた人の割合 (%)
2020	2925	64
2021	3275	64

（平成 25 年度算数 B・問題５(２)類題）

来館した子どもの人数をもとにしたときに、本を借りた人数の割合は 2020 年度も 2021 年度も 64 %と示されています。64 %は小数で表す割合では 0.64 のことでしたから、本を借りた人数は来館した子どもの人数を 0.64 倍すれば求まることになります。そのことを（＊）の形で表すと、次のようになります。

(本を借りた人数)＝(来館した子どもの人数)×0.64

同じ 0.64 をかけるので、来館した子どもの人数が多いと、本を借りた人数も多くなります。来館した子どもの人数は 2020 年度が 2925 人、2021 年度が 3275 人ですから、2021 年度の方が多くなっています。したがって、本を借りた人数も 2021 年度の方が 2020 年度よりも多くなっていると言えます。

（確かめ）

実際に借りた人数を計算して求めてみると、2020 年度は 2925×0.64＝1872 より 1872 人、2021 年度は 3275×0.64＝2096 より 2096 人となり、確かに 2021 年度

の方が本を借りた人数が多くなっていることがわかります。

　ただこのかけ算を実際にしなくても、上のように考えるとどちらの方が多いかを判断することはできます。

問題：右の表はある図書館に 1 年間に来館した子どもの数と、そのうち本を借りた人数の割合を示しています。2021 年度と 2022 年度を比べると、本を借りた人数は増えていますか、それとも減っていますか。あるいは変わってませんか。

年度	来館した子どもの人数 (人)	来館した子どものうち本を借りた人の割合 (%)
2021	3275	64
2022	3275	72

（平成 23 年度算数 B・問題４(２)類題）

　前の問題と同じように見えますが、今度は来館した子どもの人数は同じで、本を借りた人の割合が増えています。（＊）の形で表すと、今度は次のようになります。

(本を借りた人数)＝3275×(本を借りた人の割合)

　同じ 3275 に割合をかけるので、割合の値が大きいほど本を借りた人数も多くなります。本を借りた人の割合は 2021 年度が 64 %、2022 年度が 72 %です。つまり本を借りた人数は、2021 年度は 3275 人を 0.64 倍した人数、2022 年度は 3275 人を 0.72 倍した人数ですから、2022 年度の方が倍の数が大きくなっています。

　したがって、本を借りた人数も 2022 年度の方が 2021 年度よりも多くなっていると言えます。

問題：右の表はある図書館に１年間に来館した子どもの数と、そのうち本を借りた人数の割合を示しています。2022 年度と 2023 年度を比べると、本を借りた人の割合はかなり減っています。ここから、2023 年になって本を借りた人は減ったと言っていいでしょうか。

年度	来館した子どもの人数 (人)	来館した子どものうち本を借りた人の割合 (%)
2022	3275	72
2023	4095	60

（平成 20 年度算数Ｂ・問題２(３)類題）

本を借りた人数は（＊）の形で次のように表せました。

(本を借りた人数)＝(来館した子どもの人数)×(本を借りた人の割合)

2023 年になって確かに本を借りた人の割合は 2022 年の 72 %から 60 %に減っています。しかし来館した子どもの人数は 2023 年になって増えています。

つまり、2023 年の本を借りた人を上の式で計算しようとしたときに、かける数は 2022 年より小さくなりますが、かけられる数は 2022 年より大きくなります。したがって、これらをかけたときの積が 2022 年の積によりも小さくなるとは必ずしも言えません。

（確かめ）

上の式に 2022 年と 2023 年の数値を入れると、次のようになります。

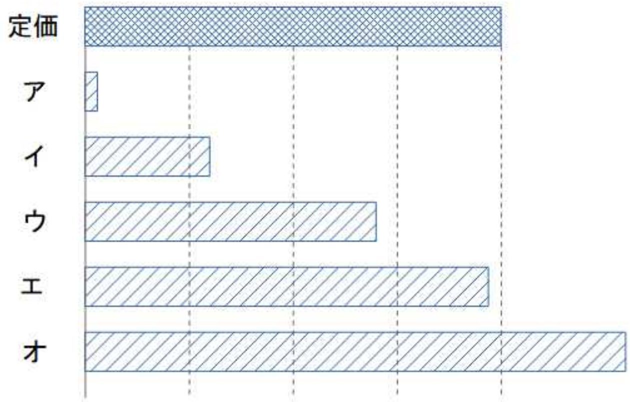
(2022 年の本を借りた人数)＝3275×0.72＝2358

(2023 年の本を借りた人数)＝4095×0.60＝2457

これより、実際は 2023 年の本を借りた人数の方が多いことがわかります。

問題：パン屋さんで、3種類のパンを定価の30 %引きで売っていました。

(1) 右の図のア～オのうち、定価の30 %引き後の値段を表しているのはどれですか。



(2) 3種類のパンはあんパン(定価170円)、メロンパン(定価200円)、ソーセージパン(定価240円)です。値引きされる金額が一番大きくなるのは、どのパンですか。

（平成22年度算数B・問題5類題
平成19年度算数B・問題4(1)参照）

(1) 図では定価を表す長さが4等分されています。定価は基準量なので100 %にあたります。したがって、線と線の間の長さは100 %を4等分した1つ分なので、25 %を表しています。

30 %は25 %より少し大きいので、上の図でいえばイの長さになります。

ただし問われているのは、「30 %引き後の値段」ですから、100 %を表す長さから、イの長さを引いた長さになります。その長さをさがすとウがそうなっていることがわかります。「30 %引き後の値段」を表しているのはウになります。

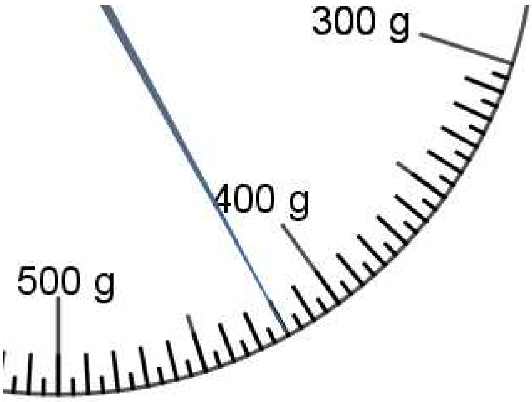
ちなみにアは定価の3 %、イは30 %、エは97 % (3 %引き)、オは130 %(30 %割り増し)を表しています。

(2) 3種類のどのパンも定価の30 %を引いてくれるので、定価と値引きされる金額の関係は、（＊）の形で表すと次のようになります。

(値引きされる金額)＝(定価)×0.3

同じ 0.3 をかけるので、定価が高いほど、値引きされる金額は大きくなることがわかります。したがって、もっとも定価の高いソーセージパンを買うと、値引きされる金額が一番大きくなります。

問題：容器に米を入れて重さをはかったら、めもりが右の図のようになりました。容器の重さは 150 g です。
　米をたくのに米の重さの 1.5 倍の水が必要だとすると、この米をたくのに何 g の水が必要ですか。



（平成 24 年度算数 B・問題４(３)類題）

　米をたくのに必要な水の量は米の重さの 1.5 倍です。これを（＊）の形で表すと、次のようになります。

(水の重さ)＝(米の重さ)×1.5

　基準量は米の重さですが、問題には示されていないので、まずそれを求めます。はかりのめもりを読むと、容器に入れた米の重さは 420 g であることはわかります。容器の重さは 150 g とわかっていますから、容器に入れた米の重さから容器の重さをひけば、米の重さがわかります。420－150＝370 ですから、米の重さは 370 g となります。

　水の重さを求めるので、これを□ g と表しておきます。これらを上の式に入れると、次のようになります。

□＝370×1.5

これを計算すると、□＝555 ですから、米をたくのに必要な水の重さは 555 g と求まります。

タイプ２・基本編

問題：去年あさがおの種を 50 個まいたら、そのうち 45 個から芽が出ました。芽が出た種は、まいた種の何%ですか。

（令和 2 年度算数・問題４(１)類題）

何%かを、つまり割合を求めます。いいかえると、まいた種の個数を何倍したら芽が出た個数になるかを考えます。ただ、何倍かを求めるので、数値はわかりません。そこで、これを□と表すことにします。

まいた種の個数が 50 個で、その何倍かが芽の出た個数 45 個になります。したがって 50 個が基準量で、45 個が比較量（くらべられる量）ということになります。

これらのことを（＊）の式で表すと、次のようになります。

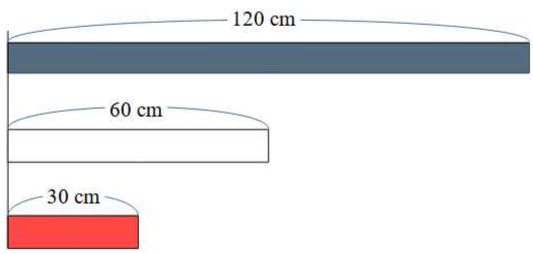
45＝50×□

ここから□＝45÷50 で求められることがわかります。計算すると□＝0.9 となります。50 個の 0.9 倍が 45 個だということです。小数で表す割合の 0.9 は 90 %でしたから、芽が出た個数はまいた個数の 90 %ということになります。

問題：右の図のように 120 cm の青いテープ、60 cm の白いテープ、30 cm の赤いテープがあります。

(1) 青いテープの長さは赤いテープの長さの何倍ですか。

(2) 白いテープの長さは青いテープの長さの何倍ですか。



（平成 20 年度算数 A・問題４類題）

(1) 青いテープの長さが赤いテープの長さの□倍とします。つまり、赤いテープを□倍すると青いテープの長さになるということです。これを（＊）の形で表

すと次のようになります。

(青いテープの長さ)＝(赤いテープの長さ)×□

青いテープの長さは 120 cm、赤いテープの長さは 30 cm です。これを上の式に入れると次のようになります。

120＝30×□

ここから□は□＝120÷30 で求まることがわかります。計算すると□＝4 となります。つまり、赤いテープの長さを 4 倍すると青いテープの長さになります。これは、青いテープの長さは赤いテープの長さの 4 倍ということです。

(2) 白いテープの長さが青いテープの長さの□倍とします。つまり、青いテープを□倍すると白いテープの長さになるということです。これを（＊）の形で表すと次のようになります。

(白いテープの長さ)＝(青いテープの長さ)×□

白いテープの長さは 60 cm、赤いテープの長さは 120 cm です。これを上の式に入れると次のようになります。

60＝120×□

ここから□は□＝60÷120 で求まることがわかります。計算すると□＝0.5 となります。つまり、青いテープの長さを 0.5 倍すると白いテープの長さになります。これは、白いテープの長さは青いテープの長さの 0.5 倍ということです。

問題：学校の水の使用量は 6 月と 7 月の２ヶ月間で 1425 m^3でした。これが学校のプールに入る水の量のだいたい何倍になるかを考えます。学校のプールには水が 375 m^3 入るとすると、学校の水の使用量はプールに入る水の量のだいたい何倍になりますか。

（平成 26 年度算数Ｂ・問題２(１)類題）

プールに入る水の量の何倍かを考えているので、<u>プールに入る水の量が基準</u>量となります。何倍かを□で表すと、プールに入る水の量の□倍が２ヶ月間の水の使用量です。これを（＊）の形に表すと、次のようになります。

(2 か月間の水の使用量)＝(プールに入る水の量)×□

2 か月間の水の使用量は 1425 m^3、プールに入る水の量は 375 m^3 ですから、これを上の式に入れると、次のようになります。

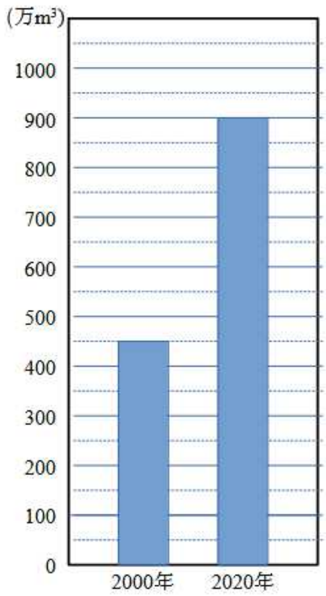
1425＝375×□

ここから□は□＝1425÷375 で求まることがわかります。

計算をすると□＝3.8 となります。つまり、2 ヶ月間の水の使用料はプールに入る水の量の 3.8 倍ということです。

問題：右のグラフはある市の 2000 年と 2020 年の水の年間使用量を表しています。2020 年の年間使用量は 2000 年の年間使用量の約何倍ですか。

（平成 31 年度算数・問題２(２)類題）



年間使用量はグラフで示されていますので、2 つの求め方が考えられます。一つはグラフから使用量を読み取り、その数値を用いて求める方法です。もう一つはグラフの棒の長さから求める方法です。

それぞれの年の水の年間使用量をグラフから読み取ると、2000 年は約 450 万 m^3、2020 年は約 900 万 m^3 です。2020 年の年間使用量が 2000 年の年間使用量の何倍かを求めるので、その数値はわかっていません。そこで、これを□倍と表すことにします。

450 万 m^3 を考えていて、それを□倍すると 900 万 m^3 になるということですから、450 万 m^3 が基準量となり、900 万 m^3 が比較量ということになります。

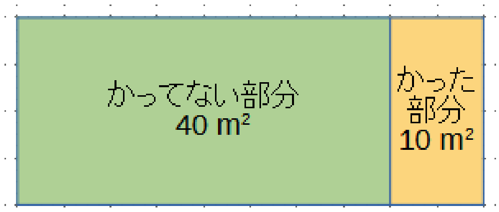
これらのことを（＊）の式で表すと、次のようになります。

900 万＝450 万×□

ここから□＝2 とわかります。つまり 450 万 m^3 を 2 倍すると 900 万 m^3 になる

ということです。
グラフの棒の長さから求めるには、2000 年のグラフの棒を何倍すると 2020 年の棒の長さになりそうかを考えます。上の図をながめてみると、2000 年の棒をもう一つつなげれば、つまり 2000 年の棒の長さを 2 倍にすると、2020 年の棒の長さと同じになりそうであることがわかります。
ここから、2020 年の年間使用量は 2000 年の年間使用量の 2 倍であると言え、数値から求める方法と同じ結果が得られました。

問題：50 m^2 の庭の草かりをしています。これまでに草をかった部分の面積とまだ草をかっていない部分の面積は、右の図のようになっています。まだ草をかっていない部分の面積 40 m^2 は、庭全体の面積 50 m^2 のどれだけの割合にあたりますか。



（平成 22 年度算数 A・問題 9 類題）

割合を求めるので、数値は示されていません。そこで、その割合をとりあえず□と表しておきます。つまり庭全体の面積を□倍すると、まだ草をかっていない部分の面積になるということです。そのことを（＊）の形で表すと、次のようになります。

(草をかっていない部分の面積)＝(庭全体の面積)×□

草をかっていない部分の面積の面積は 40 m^2、庭全体の面積 50 m^2 はですから、これを上の式に入れてみます。すると、次のようになります。

40＝50×□

ここから□は□＝40÷50 で求まることがわかります。計算すると□＝0.8 となります。したがって、庭全体の面積をもとにしたときの、まだ草をかっていない部分の面積の割合は 0.8 となります。

（別解）

％で表す百分率は、基準量を 100 と考えたときに比較量がいくつと表せるかを表していました。今の基準量は 50 m^2 です。50 m^2 を 100 と考えるということは、面積の値を 2 倍すると百分率の値になりそうです。そこから、40 m^2 は 40 の 2 倍で 80 と表せることになります。つまり、40 m^2 は 50 m^2 の 80 %とわかります。

80 %は小数で表す割合では 0.8 のことでしたから、上と同じ結果が得られます。

問題：T 旅行社のあるプランは通常 4200 円ですが、8 名以上で申し込むと団体料金となり、1 人あたり 3570 円になります。つまり団体料金になると通常料金より 630 円安くなります。この 630 円は通常料金 4200 円の何%にあたりますか。

（平成 30 年度数学 B・問題５(１)類題）

630 円が 4200 円の何%にあたるかを求めます。いいかえると、4200 円を何倍したら 630 円になるかを考えます。倍の数を□で表すと、4200 円を□倍したら 630 円になるということですから、（＊）の式で表すと、次のようになります。

630＝4200×□

ここから□＝630÷4200 で□が求まることがわかります。計算すると□＝0.15 となります。4200 円の 0.15 倍が 630 円だということです。小数で表した割合の 0.15 は百分率では 15 %でしたから、安くなる金額は通常料金の 15 %ということになります。

問題：右の表は全校の今月の落とし物をまとめたものです。落とし物の合計のうち、文房具の占める割合はいくつですか。

種類	文房具	195
	ハンカチ・タオル	92
	その他	28
落とし物の合計		315

（平成 27 年度数学 B・問題５(１)類題）

落とし物の合計のうちに文房具の占める割合を求めるので、落とし物の合計が基準量となり、それを何倍すると文房具の個数になるかを考えます。それを（＊）の形で表すと、次のようになります。

(文房具の個数)＝(落とし物の合計)×(割合)

文房具の個数と落とし物の合計は表で与えられていますから、その数値を代入します。割合は数値がわからないので□で表しておきます。すると、上の式は次のようになります。

195＝315×□

ここから□は□＝195÷315 で求まることがわかります。

計算すると□＝0.6190... となります。したがって落とし物の合計のうちに文房具の占める割合は約 0.619 となります。百分率で言えば約 61.9 %となります。

問題： 青い折り紙の面積は a cm²、赤い折り紙の面積は b cm² です。青い折り紙の面積は、赤い折り紙の面積の何倍ですか。

（平成 23 年度数学 A・問題２(３)類題）

何倍かを求めるので、数値は示されていません。そこで、とりあえずこれを□倍と表しておきます。青い折り紙の面積は赤い折り紙の面積の□倍、つまり赤い折り紙の面積を□倍すると青い折り紙の面積になる、ということです。これを（＊）の形で整理すると、次のようになります。

(青い折り紙の面積)＝(赤い折り紙の面積)×□

青い折り紙の面積は a cm²、赤い折り紙の面積は b cm² と示されていますから、これを上の式に入れると、次のようになります。

$$a = b \times \square$$

ここから□は□＝$a \div b$ で求まることがわかります。$a \div b$ の商は分数 $\dfrac{a}{b}$ で表せることを思い出すと、□＝ $\dfrac{a}{b}$ となります。つまり、赤い折り紙の面積を $\dfrac{a}{b}$ 倍すると青い折り紙の面積になるということです。

タイプ２・応用編

問題：くじがあります。くじ全体の本数の 40 %があたりだそうです。以下の割合のうち、同じ 40 %になるものを２つ選びましょう。

ア　くじ 100 本をもとにしたときのあたりくじ 0.4 本の割合

イ　くじ 100 本をもとにしたときのあたりくじ 4 本の割合

ウ　くじ 100 本をもとにしたときのあたりくじ 40 本の割合

エ　くじ 10 本をもとにしたときのあたりくじ 4 本の割合

オ　くじ 40 本をもとにしたときのあたりくじ 1 本の割合

（令和 5 年度算数・問題 4 (1)類題）

40 %は、小数で表す割合では 0.4 のことでした。またア～オの「もとにした」くじ全体の本数が基準量、それぞれのあたりくじの本数が比べられる量(比較量)となります。

したがって、ア～オの中で

(あたりくじの本数)＝(くじ全体の本数)×0.4

となっているものを選べばよいことになります。それぞれの数値を入れてみると、次のようになります。

ア　0.4＝100×0.4？

イ　4＝100×0.4？

ウ　40＝100×0.4？

エ　4＝10×0.4？

オ　1＝40×0.4？

このうち正しいのはウとエですから、同じ 40 %の割合になるのは、ウとエの割合であるとわかります。

問題：右の表は５年生と６年生に、先月10冊以上本を読んだ人を調べた結果です。10冊以上読んだ人数は６年生の方が多くなっています。このことから、５年生よりも６年生の方が、先月10冊以上本を読んだ人が多かったと言ってよいでしょうか。

	読んだ	読んでない	合　計
5年生	41	13	54
6年生	44	19	63

（平成24年度算数B・問題５(３)類題）

学年の合計人数を見ると、5年生は54人、6年生は63人で、5年生の方が9人少なくなっています。そのため、そのまま人数で比べるのはよくないと考えられます。そこで、学年全体の中でどの程度の人が10冊以上読んだのかを調べるために、合計人数をもとにしたときの10冊以上読んだ人数の割合を求めて、それで比べてみます。

合計人数が基準量ですから、割合を□で表して（＊）の形で整理すると、次のようになります。

(10冊以上読んだ人数)＝(学年の合計人数)×□

表を見ると、5年生の10冊以上読んだ人数は41人、学年の合計人数は54人です。これを上の式に入れてみると、次のようになります。

41＝54×□

ここから□は□＝41÷54で求まることがわかります。計算すると□＝約0.76となります。合計人数を0.76倍するとだいたい10冊以上読んだ人数になる、つまり合計人数をもとにしたときの10冊以上読んだ人数の割合は0.76であることがわかります。

同じように考えると、6年生の10冊以上読んだ人数は44人、学年の合計人数は63人です。これを上の式に入れてみると、次のようになります。

44＝63×□

ここから□は□＝44÷63で求まることがわかります。計算すると□＝約0.70となります。合計人数を0.70倍するとだいたい10冊以上読んだ人数になる、つまり合計人数をもとにしたときの10冊以上読んだ人数の割合は0.70であるこ

とがわかります。

割合を比べてみると、5 年生の方が大きくなっています。5 年生の方が、合計人数のわりには 10 冊以上読んだ人の人数が多いということになります。

表には 10 冊以上読んでいない人数も示されています。しかし、今の考察の仕方ではこの人数は使いません。示された情報の中で、今の考察に必要な情報とそうではない情報とをきちんと区別して考えていくことがたいせつです。

問題：給食の 6 つのメニューから好きなものを選んでもらうアンケートをしました。その結果を学年ごとに集計したのが右の表です。

この結果において、全校生徒 250 人に対する上位 3 位の A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計の割合を求めなさい。

順位	メニュー	回答した生徒数（人）			
		1 年生	2 年生	3 年生	全 校
1	A	25	20	21	66
2	B	19	17	22	58
3	C	20	19	12	51
4	D	13	14	13	40
5	E	8	8	7	23
6	F	2	6	4	12
合　計		87	84	79	250

（平成 30 年度数学 B・問題 1 (1)類題）

全校生徒 250 人に対する上位 3 位の A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計の割合を求めるので、これを□と表しておきます。つまり、250 人を□倍すると A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計になるということです。これを（＊）の形で表すと次のようになります。

(A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計)＝(全校生徒)×□

A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計は示されていませんが、表から A と回答した人は全校で 66 人、B と回答した人は全校で 58 人、C と回答した人は全校で 51 人とわかりますから、これを合計すれば求まります。計算をすると

175 人となります。

この数値と全校生徒の合計人数 250 人を上の式に代入すると、次のようになります。

$$175 = 250 \times \square$$

ここから□は　□＝175÷250　で求まることがわかります。これを計算して□＝0.7 となりますから、全校生徒 250 人に対する上位 3 位の A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計の割合は 0.7 となります。つまり、250 人を 0.7 倍すると A、B、C のいずれかを回答した生徒数の合計になるということです。

問題：円周率を求める式を書きましょう。

（平成 30 年度算数 A・問題 7 (1)類題
平成 20 年度算数 A・問題 7 参照）

円周率は直径をもとにしたときの円周の長さの割合でした。つまり、直径を基準量、円周の長さを比較量として、直径を何倍したら円周になるかを表した数です。これを（＊）の式の形で表すと以下のようになります。

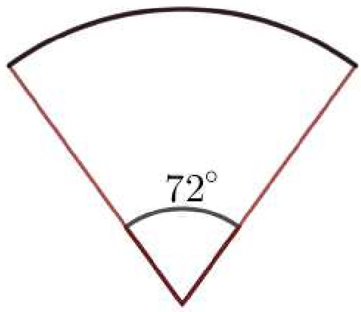
(円周の長さ)＝(直径)×(円周率)

これまでのタイプ２の問題のことを思い出すと、円周率を求める式は以下のようになります。

(円周率)＝(円周の長さ)÷(直径)

問題：右の図のような、中心角 72°のおうぎ型があります。このおうぎ形の弧の長さは、 同じ半径の円の円周の何倍ですか。

（令和３年度数学・問題３類題
平成 21 年度数学Ａ・問題５(４)
平成 24 年度数学Ａ・問題４(３)参照）



弧の長さは中心角に比例します。つまり、中心角が $\frac{1}{2}$ 倍、$\frac{1}{3}$ 倍、･･･になると弧の長さも $\frac{1}{2}$ 倍、$\frac{1}{3}$ 倍、･･･となります。そこで、弧の長さが円周の何倍かを求めるには、中心角が何倍になっているかを考えればよいことになります。

円周全体では中心角は 360°ですから、結局、360°を何倍すると 72°になるかを求めればよいことになります。「何倍」を「□倍」と表して、中心角の関係を（＊）の式で表すと、次のようになります。

$$72° ＝ 360° × □$$

ここから$□ = \frac{72}{360} = \frac{1}{5}$ となるので、360°を $\frac{1}{5}$ 倍すると 72°になることがわかります。したがって、上の図の弧の長さも円周の $\frac{1}{5}$ 倍となります。

問題：y は x の一次関数で、x=1 のとき y=5、x=3 のとき y=11 です。このことから、x の増加量が 2 のときの y の増加量が 6 であることがわかります。この一次関数の変化の割合を求めなさい。

（令和 2 年度数学・問題４類題
平成 25 年度数学Ａ・問題１１(２)参照）

変化の割合は、x の増加量をもとにしたときの y の増加量の割合です。つまり、x の増加量を何倍すると y の増加量になるか、ということです。これを（＊）の式の形で表してみると、次のようになります。

(y の増加量)＝(x の増加量)×(変化の割合)

上の問題では、変化の割合を求めるのでこれを□で表します。示された条件から x の増加量は 2、y の増加量は 6 です。これを上の式に代入すると、次のようになります。

6＝2×□

ここから、□は□＝6÷2 で求まることがわかります。計算すると□＝3 ですから、変化の割合は 3 ということになります。

問題：一次関数 y=3x+2 の変化の割合を求めなさい。

（平成 28 年度数学Ａ・問題１０(２)類題
平成 22 年度数学Ａ・問題１１(１)参照）

前の問題とちがい、x の増加量や y の増加量が与えられていませんが、

(y の増加量)＝(x の増加量)×(変化の割合)

であることは変わりません。また一次関数では、変化の割合が一定、つまり x の値や x の増加量によって変化の割合の値は変わりませんから、自分で適当に x の値や x の増加量を決めて、それをもとに変化の割合を求めてよいことになります。

そこで x=0 から x=1 まで 1 増えた場合を考えます。x=0 のときの y の値は、一次関数の式 y=3x+2 に x=0 を代入すると、y=3×0+2=2 より 2 となります。同じように。x=1 のときの y の値は、y=3x+2 に x=1 を代入すると、y=3×1+2=5 より 5 となります。つまり、y の増加量は 5−2=3 で 3 となります。

x の増加量が 1 のとき y の増加量が 3 ですから、上の式に代入すると

$$3 = 1 \times (\text{変化の割合})$$

これより変化の割合は 3 であることがわかります。

上の式から

$$\text{変化の割合} = \frac{y\ \text{の増加量}}{x\ \text{の増加量}}$$

であることがわかります。上で考えたことをこの式に入れてみると、次のようになります。

$$\text{変化の割合} = \frac{(3\times1+2)-(3\times0+2)}{1-0} = \frac{3\times(1-0)}{1-0} = 3$$

x=0 や x=1 のときでなくても同じように計算できるはずです。このことから、一次関数の変化の割合は、式の x の係数に等しくなることがわかります。

問題：右の表はある病院に来院した人について、受付をした時間帯ごとに待ち時間を調べたものです。これを見ると、待ち時間が60分未満の来院者数は、11時台より8時台の方が多くなっています。8時台の方が待ち時間が60分未満の人が多いと結論してよいかを、相対度数を使って考察しなさい。

階級(分)	8時台	11時台
	度数(人)	度数(人)
0以上～60未満	32	21
60以上～120未満	20	7
120以上～180未満	12	0
計	64	28

（令和2年度数学・問題８(３)類題：
平成24年度数学A・問題１５(１)、
平成26年度数学A・問題１３(１)、
平成28年度数学B・問題５(２)、
平成29年度数学A・問題１４（２)参照）

相対度数は、全体の度数をもとにしたときのそれぞれの階級の度数の割合のことでした。つまり、度数全体を何倍するとその階級の度数になるかということです。これを（＊）の形で表すと次のようになります。

(ある階級の度数)＝(度数全体)×(その階級の相対度数)

まず、8時台と11時台のそれぞれについて、待ち時間が0分以上60分未満の階級の相対度数を求めてみます。いずれの場合も、相対度数を求めるということで、その数値はまだわかっていないので、□で表しておきます。

8時台では、待ち時間が0分以上60分未満の階級の度数は32人、度数全体は64人です。これを上の式に代入すると次のようになります。

32＝64×□

ここから、□は□＝32÷64で求まることがわかります。計算すると□＝0.5ですから、8時台のこの階級の相対度数は0.5ということになります。

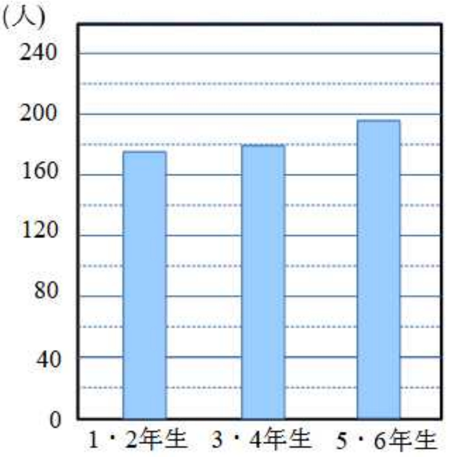
一方、11時台では、待ち時間が0分以上60分未満の階級の度数は21人、度数全体は28人です。これを上の式に代入すると次のようになります。

$$21 = 28 \times \square$$

ここから、□は□＝21÷28 で求まることがわかります。計算すると□＝0.75 ですから、11 時台のこの階級の相対度数は 0.75 ということになります。

以上から、待ち時間が 0 分以上 60 分未満の階級の相対度数は、8 時台より 11 時台の方が大きくなっています。これは、11 時台では受付をした人数のわりには待ち時間 60 分未満ですんでいる人が多いということを示しています。したがって、相対度数で比較をした場合、11 時台の方が待ち時間が 60 分未満の人が相対的には多いことになり、度数だけから「8 時台の方が待ち時間が 60 分未満の人が多い」と言い切るのは、適切ではないことがわかります。

問題： ある小学校であいさつ運動をしています。1・2 年生、3・4 年、5・6 年生の人数はそれぞれ 180 人、200 人、239 人です。また、あいさつ運動の最終日に、あいさつ運動にがんばって取り組んだかについてアンケートをとったところ、がんばって取り組んだと答えた人の人数は右のグラフのようになりました。



グラフを見ると、がんばって取り組んだ人の人数は 5・6 年生がいちばん多くなっています。5・6 年生がいちばんがんばったと言ってよいかを、学年の人数をもとにしたときのがんばって取り組んだと答えた人の割合も考えながら、考察して下さい。

（平成 30 年度算数 B・問題３(２)類題）

学年の人数をもとにしたときのがんばって取り組んだと答えた人の割合を□と表しておきます。このとき、学年全体の人数を□倍するとがんばって取り組んだと答えた人の人数になるということになります。これを（＊）の式で表

すと次のようになります。

(がんばって取り組んだと答えた人の人数)＝(学年全体の人数)×□

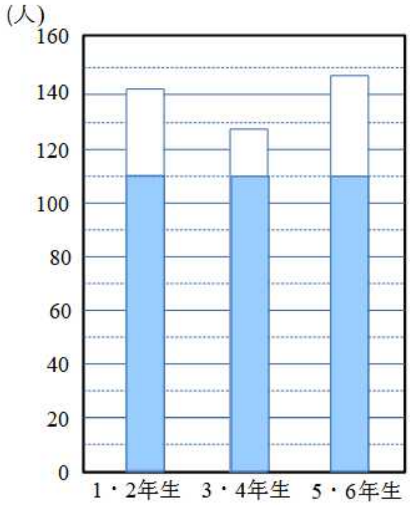
1・2年生の学年全体の人数は180人です。また1・2年生のうちがんばって取り組んだと答えた人の人数は、はっきりは示されていませんが、グラフから180人より少しだけ少ない程度であることはわかります。したがって、180人を□倍すると180人より少しだけ少ない程度になるので、□は1にかなり近い数であると考えられます。

3・4年生の学年全体の人数は200人です。また3・4年生のうちがんばって取り組んだと答えた人の人数は、はっきりは示されていませんが、グラフから180人くらいであることはわかります。したがって、200人を□倍すると180人くらいになるので、□は0.9くらいであると考えられます。

5・6年生の学年全体の人数は239人です。また5・6年生のうちがんばって取り組んだと答えた人の人数は、はっきりは示されていませんが、グラフから200人より少し少ない程度であることはわかります。したがって、239人を□倍すると200人より少ない人数になるので、□は0.9より小さいと考えられます。

したがって、学年の人数をもとにしたときのがんばって取り組んだと答えた人の割合は5・6年生がいちばん小さいので、5・6年生がいちばんがんばったとは言い切れないことがわかります。

問題：ある小学校であいさつ運動をしています。1・2年生、3・4年、5・6年生の人数は右のグラフの全体の高さで示されています。またあいさつ運動最終日のアンケートで、あいさつ運動にがんばって取り組んだと答えた人の人数は、グラフのうち青く塗られた部分の高さで示されています。



このとき、学年の人数をもとにしたときの、がんばって取り組んだと答えた人数の割合を考えると、いちばんがんばったと言えるのは、どの学年ですか。

（平成21年度算数B・問題5(3)類題）

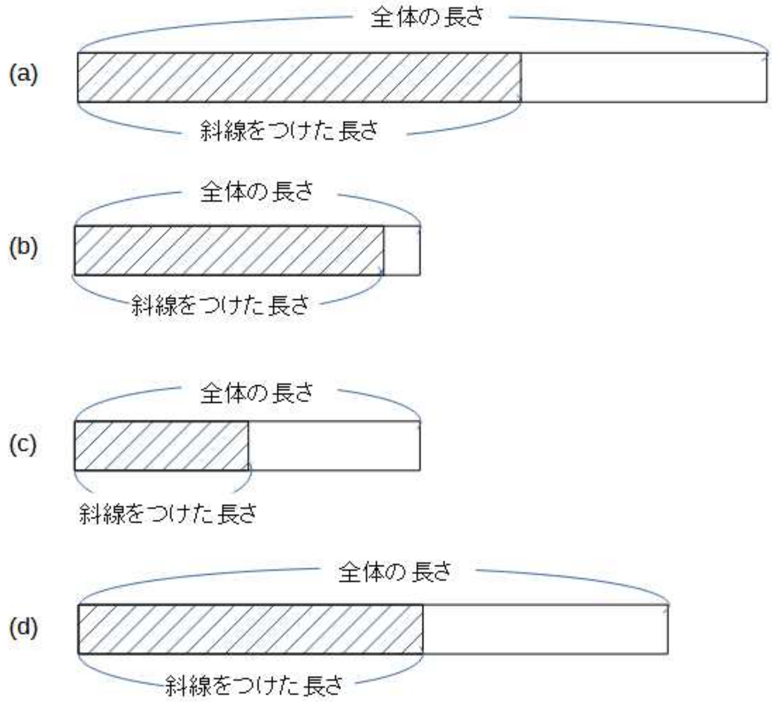
学年の人数をもとにしたときの、がんばって取り組んだと答えた人数の割合を□と表しておきます。つまり、学年全体の人数を□倍するとがんばって取り組んだと答えた人数になるということです。これを（＊）の式で表すと次のようになります。

(がんばって取り組んだ人数)＝(学年全体の人数)×□

今、がんばって取り組んだと答えた人数は、グラフから3つの学年すべてで同じになっていることがわかります。学年全体の人数を□倍して、この同じ人数になるためには、学年全体の人数が少ないときは□は大きい数である必要がありますし、学年全体の人数が多いときは□は小さい数ですむことになります。

したがって、□の値がもっとも大きくなるのは、学年全体の人数がいちばん少ない3・4年生となります。学年の人数をもとにしたときの、がんばって取り組んだと答えた人数の割合で考えると、3・4年生がいちばんがんばったと言えます。

問題：次のように、テープの一部に斜線をつけました。テープ全体の長さをもとにしたときの、斜線をつけた長さの割合がいちばん大きいテープはどれですか。



（平成 28 年度算数 A・問題 8 類題）

割合がいちばん大きいものを選ぶのですが、割合の数値がわからないので、とりあえず□と表しておきます。全体の長さをもとにしたときの斜線をつけた長さの割合なので、全体の長さが基準量となります。全体の長さを□倍すると斜線をつけた長さになるということですから、これを（＊）の式で表してみると、次のようになります。

(斜線をつけた長さ)＝(全体の長さ)×□

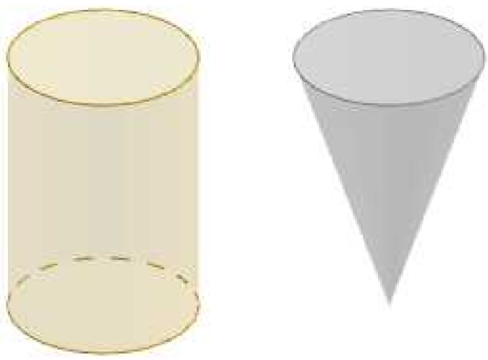
全体の長さも斜線をつけた長さも何 cm なのかは示されていませんから、図を見て、□の値がいちばん大きくなるものを選ぶことになります。

□＝1 となるのは斜線をつけた長さが全体の長さと等しい場合ですから、□の値が 1 に近いときは斜線をつけた長さが全体の長さと近くなります。また、4 つの図では斜線をつけた長さの方が全体の長さより短いので、□は 1 より小さ

い値になります。したがって、□が 1 に近いほど□の値は大きくなります。

そこで、4 つの図で斜線の長さが全体の長さといちばん近いものを選べばよいことになります。斜線の長さが全体の長さといちばん近いのは(b)なので、(b)の図のときが、全体の長さをもとにしたときの斜線をつけた長さの割合がいちばん大きくなります。

問題：右の図は円柱と円錐の形をした容器です。2 つの容器の底面は合同な円で、高さは等しくなっています。円錐の容器を使って、この円柱にいっぱいになるように水を入れようと思います。円錐の容器何杯で円柱の容器がいっぱいになりますか。



（平成 26 年度数学 A・問題５(４)類題
平成 19 年度数学 A・問題５(４)参照）

円錐の容器何杯で円柱の容器がいっぱいになるかを求めたいのですが、これは要するに、円柱の体積が円錐の体積の何倍かを求めることになります。そこで、今円錐の体積の□倍が円柱の体積と等しいとして（＊）の形で表すと、次のようになります。

(円柱の体積)＝(円錐の体積)×□

円錐の体積は $\frac{1}{3}$ ×(底面積)×(高さ)で求まるのでした。上の円柱と円錐では底面積も高さも等しかったので、今の式の「(底面積)×(高さ)」の部分は、円柱の体積になっています。つまり、円柱の体積の $\frac{1}{3}$ 倍が円錐の体積になっていると言えます。これを（＊）の式の形で表すと、次のようになります。

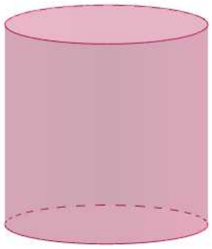
$$(\text{円錐の体積}) = (\text{円柱の体積}) \times \frac{1}{3}$$

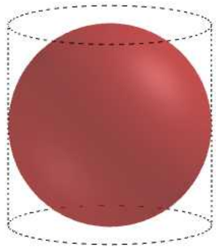
この式の右辺を上の式の(円錐の体積)の部分に代入すると、次のようになります。

$$(\text{円柱の体積}) = ((\text{円柱の体積}) \times \frac{1}{3}) \times \square$$

　両辺が等しくなることから、$\frac{1}{3} \times \square = 1$ でなければなりません。したがって $\square = 3$ となります。つまり、円柱の体積は円錐の体積の 3 倍ということです。

問題：底面の直径と高さが等しい円柱の容器があります。またこの円柱の容器にぴったり入る球があります。この球の体積は、円柱の体積の何倍ですか。





（平成 25 年度数学 A・問題５(３)類題
平成 23 年度数学 A・問題５(４)参照）

　球の体積が円柱の体積の□倍とします。これを（＊）の形で表すと、次のようになります。

$$(\text{球の体積}) = (\text{円柱の体積}) \times \square$$

円柱の底面の半径も示されていませんが、今これを r と表しておきます。すると円柱の底面積は πr^2、高さは $2r$ ですから、円柱の体積は $\pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$ となります。

　球が円柱にぴったり入ることから、球の半径も r とわかります。したがって、その体積は $\frac{4}{3}\pi r^3$ となります。

　これらの体積を上の式に代入すると、次のようになります。

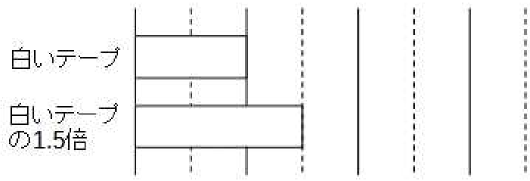
$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 2\pi r^3 \times \square$$

ここから、$\square = \frac{4}{3}\pi r^3 \div 2\pi r^3$ で求まることがわかります。これは結局、$\frac{4}{3} \div 2$ の商と同じですから、$\square = \frac{2}{3}$ とわかります。つまり球の体積は円柱の体積の $\frac{2}{3}$ 倍です。

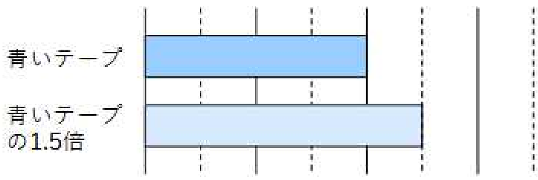
問題：青いテープの長さは白いテープの長さの 2 倍です。赤いテープの長さは白いテープの長さの 0.5 倍です。

(1) 青いテープの長さは赤いテープの長さの何倍ですか。

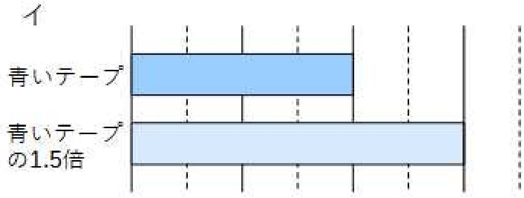
(2) 白いテープの長さの 1.5 倍の長さを右の図のように表しました。青いテープの長さの 1.5 倍を同じように図で表すと、下のアとイのどちらになりますか。



ア



イ



（平成 23 年度算数 B・問題 2 類題）

(1) 青いテープが赤いテープの何倍かを求めるので、これをとりあえず□倍と表しておきます。（＊）の形で表すと、次のようになります。

(青いテープの長さ)＝(赤いテープの長さ)×□　・・・（式 1）

わかっていることも整理しておくと、まず青いテープの長さは白いテープの長さの 2 倍ですから、（＊）の形で表すと、次のようになります。

(青いテープの長さ)＝(白いテープの長さ)×2　・・・（式 2）

また赤いテープの長さは白いテープの長さの 0.5 倍ですから、これも（＊）の形で表すと次のようになります。

(赤いテープの長さ)＝(白いテープの長さ)×0.5　・・・（式３）

「赤いテープの長さ」は「(白いテープの長さ)×0.5」と等しいので、（式１）の「赤いテープの長さ」の部分を「(白いテープの長さ)×0.5」で置きかえてみます。

(青いテープの長さ)＝((白いテープの長さ)×0.5)×□

＝(白いテープの長さ)×(0.5×□)

これと（式２）を比べると 0.5×□＝2 となるはずだとわかります。したがって□＝4 となります。つまり、青いテープの長さは赤いテープの長さの 4 倍となります。

要するに、青は白の 2 倍ですが、基準量を白から半分の赤に変えると、4 倍しないと青にならない、ということです。

(2) 1.5 倍は 1 倍と 0.5 倍をあわせた長さです。1 倍はもとの長さと等しくなります。0.5 倍はもとの長さの半分の長さでした。したがって、1.5 倍はもとの長さともとの長さの半分の長さをあわせた長さですから、イの図が 1.5 倍を表していることがわかります。

タイプ３・基本編

> 問題：赤いテープの長さは 120 cm です。赤いテープの長さは、白いテープの長さの 0.6 倍です。
> (1) 赤いテープと白いテープのうち、どちらの方が長いですか。
> (2) 白いテープの長さを求めましょう。
>
> （平成 24 年度算数 A・問題３類題）

赤いテープの長さは、白いテープの長さの 0.6 倍という情報を、（＊）の形で整理すると、次のようになります。

(赤いテープの長さ)＝(白いテープの長さ)×0.6

白いテープの長さに 1 より小さい 0.6 をかけると赤いテープの長さになるので、赤いテープは白いテープより短くなります。したがって、赤いテープよりも白いテープの方が長いことがわかります。

赤いテープの長さは 120 cm と示されています。白いテープの長さを求めるので、数値は与えられていません。そこで白いテープの長さをとりあえず□ cm と表しておきます。これらを上の式に入れると、次のようになります。

120＝□×0.6

ここから□は□＝120÷0.6 で求まることがわかります。計算すると□＝200 となります。つまり、白いテープの長さは 200 cm となります。

上で白いテープの長さの方が長くなることを確認しましたが、200 cm という長さは、このこととつじつまが合っています。

問題：赤いテープの長さは a cm です。赤いテープの長さは、白いテープの長さの $\frac{3}{4}$ 倍です。白いテープの長さは何 cm ですか。

（平成 27 年度数学Ａ・問題２(２)類題）

白いテープの長さを求めるので、数値は与えられていません。そこでこれを□ cm と表します。その $\frac{3}{4}$ 倍が赤いテープの長さですが、それは a cm と示されています。これらの関係を（＊）の形に整理すると、次のようになります。

$$a = \square \times \frac{3}{4}$$

ここから $\square = a \div \frac{3}{4} = a \times \frac{4}{3} = \frac{4}{3}a$ となります。

条件から白いテープの方が長いので、この結果とつじつまが合っています。

問題：赤いテープの長さは 210 cm です。赤いテープの長さは、白いテープの長さの a 倍です。白いテープの長さは何 cm ですか。

（平成 22 年度数学Ａ・問題２(２)類題）

前の問題とよく似ていますが、今度は赤いテープの長さが数値で示されている一方で、何倍かは文字でしか示されていません。しかし、基本的な考え方は前の問題と同じです。

白いテープの長さを□ cm と表すと、その a 倍が赤いテープの長さですが、それは 210 cm と示されています。これらの関係を（＊）の形に整理すると、次のようになります。

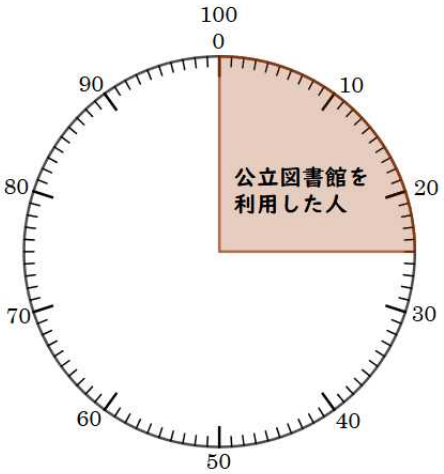
$$210 = \square \times a$$

ここから $\square = 210 \div a = \frac{210}{a}$ となります。したがって、白いテープの長さは

$\frac{210}{a}$ cm と表すことができます。

問題：右の円グラフは、学級全体の人数をもとにしたときに、先週、地元の公立図書館を利用した人の割合を表したものです。

公立図書館を利用した人は9人でした。この9人は、学級全体の人数の25 %にあたります。学級全体の人数は何人ですか。



（平成24年度算数A・問題８類題）

25 %は小数で表す割合では0.25でした。つまり、学級全体の人数を0.25倍すると先週、公立図書館を利用した人数になるということです。このことを（＊）の形で表すと、次のようになります。

(公立図書館を利用した人数)＝(学級全体の人数)×0.25

公立図書館を利用した人数は9人と示されています。学級全体の人数は示されていないので、とりあえず□人と表しておきます。これを上の式に代入すると、次のようになります。

9＝□×0.25

ここから、□は□＝9÷0.25で求まることがわかります。計算すると□＝36となります。つまり、学級全体の人数は36人です。

（別解）

円グラフからもわかるように、25 %は全体の$\frac{1}{4}$ということです。したがって、25 %にあたる人数を4倍すれば、学級全体の人数になります。ここから、学級全体の人数は36人と求めることもできます。

タイプ３・応用編

> **問題：**バスに 60 人乗っています。乗っている人数は、定員より定員の 20 %だけ多いそうです。バスの定員は何人ですか。
>
> （平成 28 年度算数Ａ・問題９(２)類題
> 平成 27 年度算数Ｂ・問題２(２)参照）

定員が何人かを求めたいので、その数値はわかりません。そこで、これを□人と表すことにします。

乗っている人は 60 人ですが、この中には定員分の人数と、定員より多いとされる定員の 20 %の人数とがまじっています。

60 人＝□人＋(□人の 20 %の人数)

20 %は小数で表す割合では 0.2 のことでした。つまり□人の 20 %の人数は、□人を 0.2 倍した人数です。そのことを（＊）の式で表すと、次のようになります。

(□人の 20 %の人数)＝□人×0.2

以上をまとめると、次のようになります。

60＝□＋□×0.2

□は□×1 と考えることができますから、この式は次のように書けます。

60＝□＋□×0.2
＝□×1＋□×0.2
＝□×(1+0.2)
＝□×1.2

ここから、□は 60÷1.2 で求まることがわかります。□＝50 ですから、定員は 50 人となります。

増えた分だけが割合を用いて示されているときは、増える前の量が<u>かくされている</u>ことに注意をする必要があります。

（別解１）

定員より定員の 20 %だけ多いということは、定員の 120 %ということです。

これが 60 人と示されています。120 %は小数で表す割合では 1.2 でしたから、（＊）の形で表すと、次のようになります。

60＝□×1.2

ここから□を求めることができます。

（別解２）

120 %が 60 人ということは、例えば 60 を 12 でわると 10 %分の人数が求まります。60÷12＝5 なので、10 %分の人数は 5 人です。定員は 100 %分の人数ということですから、10 %分の人数の 10 倍で 50 人と求めることもできます。

問題：お菓子が 20 %増量して売られています。増量後のお菓子の量は 102 g です。増量前のお菓子の量は何 g ですか。 （平成 27 年度算数Ｂ・問題２(２)類題）

この問題でも増量前の量を求めたいので、これを□ g と表すことにします。

増量して売っている量は 102 g ですが、この中には増量前の量と、増量した 20 %の量とが合わさっています。

102 g＝□ g＋(□ g の 20 %の量)

20 %は小数で表す割合では 0.2 のことでした。つまり□ g の 20 %の量は、□ g を 0.2 倍した量です。そのことを（＊）の式で表すと、次のようになります。

(□ g の 20 %の量)＝□ g×0.2

以上をまとめると、次のようになります。

102＝□＋□×0.2

上の問題のときと同じように考えると、この式は次のように書けます。

102＝□＋□×0.2
　　＝□×1.2

ここから、□は 102÷1.2 で求まることがわかります。□＝85 ですから、増量前の量は　85 g となります。

タイプ１とタイプ２の複合タイプ

２種類の量に関係した問題では、一方の量について何倍かを求めて、他方の量については、基準量をその倍した量を求める、というように、タイプ１とタイプ２を組み合わせて考えることがあります。

問題：いす３脚の重さを測ったら 7 kg でした。このいす 42 脚の重さは何 kg ですか。

（令和 5 年度算数・問題 1 (３)類題
平成 26 年度算数 B・問題３(３)参照）

いすと重さの関係を私たちの経験から考えると、脚数を 2 倍、3 倍、･･･にすると重さも 2 倍、3 倍、･･･になる、つまり重さは脚数に比例すると考えられます。そこで、42 脚は 3 脚の□倍であるとわかると、脚数が 3 脚の□倍になるのですから、重さも 3 脚のときの重さ 7 kg の□倍になると考えられます。そこでまず、42 脚が 3 脚の何倍かを求めるために

$$42 = 3 \times \square$$

から、□を求めます。□＝42÷3＝14 ですから、3 脚を 14 倍すると 42 脚になることがわかります。

42 脚の重さは、3 脚のときの重さ 7 kg の 14 倍ですから、次のようになります。

（42 脚の重さ)＝7 kg×14

これより、42 脚の重さは 98 kg とわかります。

この問題では、42 脚が 3 脚の何倍かを考える部分では、タイプ２の考え方を使っています。また 7 kg の 14 倍の重さを求める部分では、タイプ１の考え方を使っています。

このように、いすの脚数と重さという 2 つの量が関係した問題では、いすの脚数が何倍になっているかをまず考えて、次に基準の重さをその倍だけしたときの重さを考えることにより、解決することができます。

問題：軽トラックには 350 kg まで荷物を積むことができます。このトラックで 18 往復したら、荷物を何 kg まで運ぶことができますか。

（令和 6 年度算数・問題２(１)類題）

１往復で 350 kg 運べるので、18 往復で運べる重さは 350×18 で求めることができます。しかし、2 往復で運べる重さが 350×2＝700 で、きりのよい数になることをいかすと、工夫して計算することができます。

前のいすの問題と同じように、往復する回数が 2 倍、3 倍、･･･になると、運べる重さも 2 倍、3 倍、･･･になる、つまり運べる重さは往復の回数に比例すると考えられます。そこで、18 往復が 2 往復の□倍であるとすると、18 往復で運べる重さは、700 kg の□倍になると考えられます。

そこで、18 往復が 2 往復の何倍であるかを求めます。これは、

18＝2×□

の□を求めることなので、□＝18÷2＝9 で 9 倍であるとわかります。

18 往復で運べる重さは、2 往復で運べる重さ 700 kg の 9 倍ですから、次のようになります。

（18 往復で運べる重さ)＝700 kg×9

これより、18 往復で運べる重さは 6300 kg とわかります。

この考え方は、小学校 4 年生で学習した、計算のきまりを使った工夫した計算と基本的には同じです。

350×18＝350×(2×9)

＝(350×2)×9

＝700×9

問題：3 分間で 190 m 歩いた人が、同じ速さで歩き続けたら、1900 m 歩くのに何分間かかりますか。

（令和 6 年度算数・問題２(１)類題）

3 分間で 190 m 歩いたことから分速を求め、それを使って 1900 m 歩くのにかかる時間を求めることもできます。しかし、190÷3 がわりきれないので、別の方法を考えてみます。

前のいすの問題と同じように、歩く距離が 2 倍、3 倍、･･･になると、歩く時間も 2 倍、3 倍、･･･になる、つまり歩く時間は歩いた距離に比例すると考えられます。そこで、1900 m が 190 m の□倍であるとすると、1900 m 歩くのにかかる時間は、190 m 歩くのにかかった時間 3 分間の□倍になると考えられます。

そこで、1900 m が 190 m の何倍であるかを考えると、これは明らかに 10 倍です。ここから 1900 m 歩くのにかかる時間は、190 m 歩くのにかかった時間 3 分間の 10 倍ですから、次のようになります。

(1900 m 歩くのにかかる時間)＝3 分間×10

これより、1900 m 歩くのにかかる時間は 30 分間 とわかります。

今の人の歩く速さを分速○ m、1900 m 歩くのにかかる時間を△分間と表しておくと、次のようになるはずです。

○×△＝1900

また同じ速さで 3 分間歩いたら 190 m 進んだことは、次のように表すことができます。

190＝○×3

これらのことを組み合わせると、次のようになります。

○×△＝1900
　　＝190×10
　　＝(○×3)×10
　　＝○×30

ここから△が 30 になることを見つけることもできます。

問題：砂時計の砂の重さと砂が全部落ちるまでの時間(つまり砂時計で計ることのできる時間)との関係は、下の表のようになっています。

砂の重さ(g)	0	25	50	75	100
砂が全部落ちるまでの時間(秒)	0	12	24	36	48

このとき 2 分を計るための砂時計を作るには、砂の重さを何 g にしたらよいでしょう。

（令和 3 年度数学・問題 7 (２)類題
平成 20 年度数学 B・問題３参照）

表から、砂が全部落ちるまでの時間は砂の重さに比例している、と考えることができそうです。そこで、2 分、つまり 120 秒が表の中のいずれかの時間の何倍かになっているとわかれば、その時間のときの砂の重さを同じ倍だけすれば、必要な砂の重さを予想することができます。

表の 0 秒の次に 12 秒があるので、これを基準量として 120＝12×□と表せるかを考えてみます。この場合は明らかに

$$120 = 12 \times 10$$

です。つまり、120 秒は 12 秒の 10 倍になっています。

そこで 12 秒のときの砂の重さ 25g を 10 倍すると、120 秒のときに必要な砂の重さになると考えられます。したがって 25×10＝250 より 250 g にすればよいとわかります。

この問題では、12 秒を 10 倍すると 120 秒になるという部分では、タイプ２の考え方を使っていますが、25 g の 10 倍の重さを求めるという部分では、タイプ１の考え方を使っています。

なお、表の他の秒数を使っても同じように考えることができます。例えば、36 秒のときを使ってみます。120＝36×□の□を求めると、□＝120÷36＝$\frac{10}{3}$ と

なります。つまり、36 秒を $\frac{10}{3}$ 倍すると 120 秒になることがわかります。したがって、砂の重さも $\frac{10}{3}$ 倍すれば、120 秒に必要な砂の重さになるはずです。

36 秒のときの砂の重さは 75 g でしたから、これを $\frac{10}{3}$ 倍すると

$$75\times\frac{10}{3}=\frac{75\times10}{3}=25\times10=250$$

となり、必要な重さは 250 g と求まります。つまり上と同じ結果が得られます。

問題：比例式 6：8＝x：12 が成り立つとき、x の値を求めなさい。

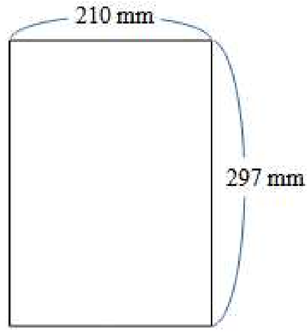
（平成 24 年度数学 A・問題 3 (1)類題
平成 21 年度数学 A・問題 1 (1)参照）

6＝8×□と考えると、6 は 8 の$\frac{6}{8}$倍とわかります。比例式 6：8＝x：12 が成り立っていることから、x も 12 の$\frac{6}{8}$倍となっているはずです。したがって、

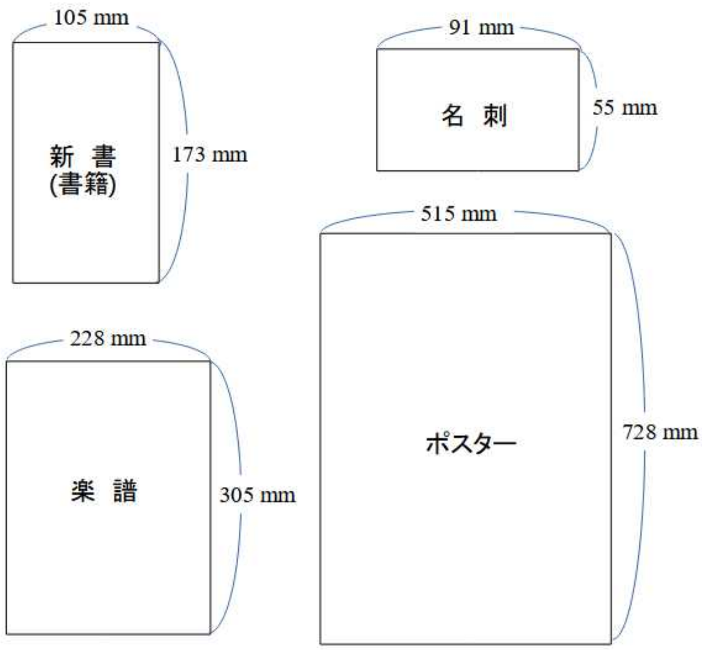
$$x=12\times\frac{6}{8}=9$$

よって、x の値は 9 とわかります。

問題：学校からもらうプリントの短い辺と長い辺の長さを測ったら、右のようでした。この値を用いて長い辺の長さが短い辺の長さの何倍かを求めると、約 1.414 倍であることがわかりました。



身のまわりにある以下のもののうち、短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合が、プリントと同じになるのはどれですか。



（平成 25 年度数学 B・問題 5 (2)類題）

短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さ、つまり短い辺の長さを何倍したら長い辺の長さになるかをそれぞれについて求めて、1.414 に近くなるものを選べばよいことになります。何倍を□倍と表して（＊）の形で整理すると、次のようになります。

(長い辺の長さ)＝(短い辺の長さ)×□

これより□は(長い辺の長さ)÷(短い辺の長さ)を計算すれば求まります。ただ数値が大きくて 4 つの場合すべてについて計算するのはめんどうなので、計算

する前に少し検討して、本当に計算した方がよいものをしぼることにします。

新書を見てみると、短い辺の長さ 105 mm の約半分にあたる 50 mm を 105 mm にたしても、長い辺の長さ 173 mm にはかなりたりないことがわかります。半分は 0.5 倍ですから、これは短い辺の長さの 1.5 倍でも長い辺の長さより短いことを示しています。つまり、新書の場合は、短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合は、明らかに 1.414 より大きいので、候補からはずしてだいじょうぶそうです。

同じように名刺についても考えてみると、短い辺の長さの約半分にあたる 27 mm を 55 mm にたしても 82 mm にしかならず、長い辺の 91 mm にはかなりたりません。したがって、名刺の場合も短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合は、明らかに 1.414 より大きいと言えますから、やはり候補からはずします。

楽譜とポスターも同じように検討すると、どちらも長い辺の長さは短い辺の長さの 1.5 倍よりは短そうであることがわかります。そこで、この 2 つについてだけ、(長い辺の長さ)÷(短い辺の長さ)を計算してみることにします。

楽譜は長い辺の長さが 305 mm、短い辺の長さが 228 mm ですから、(長い辺の長さ)÷(短い辺の長さ)を計算すると、約 1.338 となります。

ポスターは長い辺の長さが 728 mm、短い辺の長さが 515 mm ですから、(長い辺の長さ)÷(短い辺の長さ)を計算すると、約 1.414 となります。

これらをまとめると、短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合がプリントと同じになるのは、ポスターだとわかります。

タイプ２の問題と考えてすべての場合に、短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合を求めてもよいのですが、1.5 倍というめやすの割合を自分で設定し、タイプ１の考え方を用いることで、あきからに候補にならないものをはずすことができます。

（確認）

確認のため新書と名刺についても(長い辺の長さ)÷(短い辺の長さ)を計算してみます。

　　新書：173÷105＝約 1.648

　　名刺：91÷55＝約 1.655

いずれも、短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合は 1.414 よりかなり大きくなっています。したがって、上で見た結論は変わりません。

（補足）

　楽譜についても、短い辺の長さ 228 mm の 0.4 倍が約 88 mm という見通しが持てれば、計算せずに判断することもできます。この 88 mm を 228 mm にたすと 316 mm と長い辺の長さ 305 mm をこえることがわかります。つまり、長い辺の長さは短い辺の長さの 1.4 倍より短いことを示しています。したがって、楽譜の場合は、短い辺の長さをもとにしたときの長い辺の長さの割合は 1.414 より小さくなり、計算をしなくても候補からはずすことができるのです。

タイプ１とタイプ３の複合タイプ

２つの量が同じ基準量のそれぞれ何倍かとしてあたえられているときは、一方の量についての情報から基準量をまず求め、その基準量を用いるともう一方の量が求められるという場合があります。基準量を求める部分ではタイプ３の考え方を、その基準量からもう一方の量をもとめる部分では、タイプ１の考え方を用いることになります。

問題：縦と横の長さの比が 5：8 の長方形のポスターを作ります。ポスターの縦の長さが 45 cm のとき、横の長さは何 cm ですか。 （平成 28 年度数学 A・問題(３)改題）

縦と横の長さの比が 5：8 ということは、ある基準量で測ったときに、縦はその 5 倍、横はその 8 倍の長さということです。縦は 45 cm で、これは基準量の 5 倍なので、縦の長さについての関係を（＊）の形で整理すると、次のようになります。

$$45 = (\text{基準量}) \times 5$$

ここから基準量は 9 cm であることがわかります。

横の長さは基準量の 8 倍です。したがって

$$(\text{横の長さ}) = 9 \times 8$$

これを計算すると、横の長さは 72 cm とわかります。

縦の長さについての情報から基準量を求める部分でタイプ３の考え方を、求めた基準量を用いて横の長さを求める部分でタイプ１の考え方を使っています。

（別解）

横の長さを x cm とすると、縦と横の長さの比が 5：8 であることから

$$45 : x = 5 : 8$$

これを解いて、$x = 72$ となり、上と同じ結果が得られます。

まとめ

ここまで見てきた問題は、見た目はさまざまですが、よく考えてみると、そこに出てくる量や数値の関係は、結局（＊）の形に整理することができました。その際、求めるものなど数値がはっきりと示されていない量については、それを□などを用いて表すことで、（＊）の形に整理できるのでした。

したがって、割合や倍が関係していそうだと思ったら、まずは□なども利用しながら、問題に出てくる量や数値を（＊）の式に整理することがたいせつになってきます。つまり「～を～倍したら～になった」という目で問題の場面をイメージしてみます。いきなりかけ算やわり算を計算しようと思うと、よくわからなくなってしまうことも多いかもしれません。少し回り道のように思えても、まずは問題場面を「何を何倍したら何になった」のかと考えながら、イメージしてみることから始めてみてはどうでしょうか。