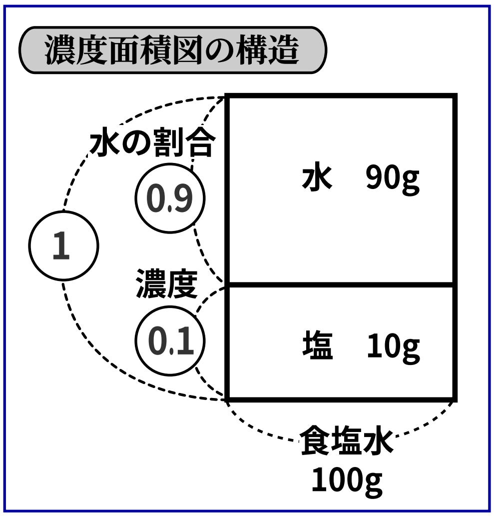
1 濃度の面積図の裏技（当会オリジナル：石原式面積図）

【面積図の描き方】

① たて（濃度）×よこ（食塩水全体）＝長方形の面積（食塩）の塩の面積図の上に、水の面積図を乗せる。下の塩の面積図だけなら、色々な所で解説されるが、水の面積図を乗せるところが、当会の石原のオリジナル。

② 濃度は、「ビーカー図」、「天秤図」など、従来は、様々な手法で解説されてきたが、「濃度は割合の応用である」のに、割合を表現できなかった点で、どれも片手落ちでした。そこで、当会が、割合も表現でき、より応用が利く面積図を開発しました。それが、右の「水の面積図」を上に乗せた面積図です。



③ この図を横にしてみると、塩と水の割合の線分図になっていますので、割合を表現できており、さらに、食塩一定や水一定の応用問題に即、対応できる形になっています。

【使用上の注意点】

① **興味を持たせるための一つの方法**　これは「単なる裏技」とか「受験上のテクニック」とは絶対に捉えないで下さい。あくまで、子供に「興味を持たせ」、「やる気を起こし」「自発的に学習させ」るための一つの工夫に過ぎません。濃度には天秤図など様々な解法があります。それらを承知の上で、より応用が効くように当会で開発したものです。右のような面積図により、「割合」も表すことができ、より応用問題に対応できるという点で、お薦めします。

② **体系の中で問題演習をさせるのがコツ**　１問１問バラバラに教えるのではなく、「濃度の３ケースの体系」の中で、この問題はこのケースの問題という体系的な指導が効果的です。

③ **映像化**　映像化するなどイメージ付けをし、記憶に残りやすいよう加工して指導すると良い。

④ **強制してはならない**　興味を示さない場合、強制せず、他の方法を試してみることが重要。

2 図形の裏技（ネーミング暗記法）（当会オリジナル：石原式ネーミング法）

　中学受験で聞かれる図形は、ある程度決まっています。当会では、それらの頻出の図形に「名前をつけて」、子供がイメージしやすく、覚えやすいようにしています。
（これを「ネーミング暗記法」と言います。）

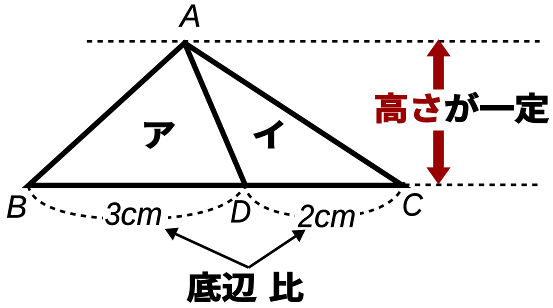
ネーミング法を利用する利点

① 頻出図形を映像化して名前をつけているので、子供にとって覚えやすい。
② 解説時に、いちいち「高さが一定の三角形」などと、学問的な言葉の使用を避けることができ、子供に直接イメージとして伝わるので、体系を把握しやすく理解しやすい。
③ 指導者側にとっても、いちいち「高さが一定の三角形」と説明するよりも、「この問題はブーメラン型で解けるね」などと解説できるので、子供もイメージしやすく、より理解しやすい合理的な講義が可能となる。

（1） 辺の比と面積比のネーミング法

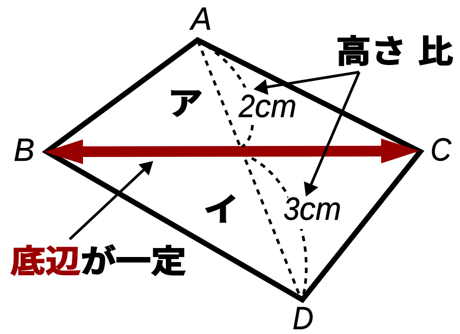
頻出図形に、このように「名前」をつけて学習すると非常に効率的に学習できるんだよ！

① 山　型　（高さ が一定）



△ABDと△ACDの高さは同じだから
面積比は、ア：イ
＝（3×高さ÷2）:（2×高さ÷2）
＝③：②　（→底辺比に等しい）

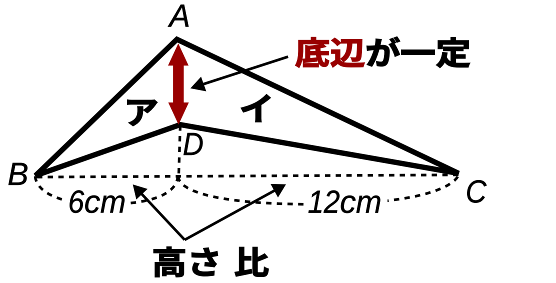
② 逆さ富士 型　（底辺が一定 1）



△ABCと△BCDの底辺BCは同じだから
面積比は、ア：イ
＝（底辺×2÷2）:（底辺×3÷2）
＝②：③　（→高さ比に等しい）

③ ブーメラン型（底辺が一定 2）

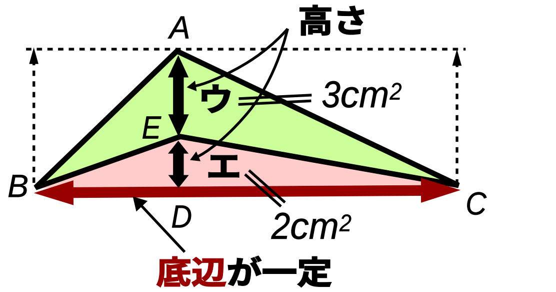
(1) ブーメラン型 その1



△ABDと△ADCの底辺ADは同じだから
面積比は、ア：イ
＝（底辺×6÷2）：（底辺×12÷2）
＝①：②　（→高さ比に等しい）

これをさらに応用する

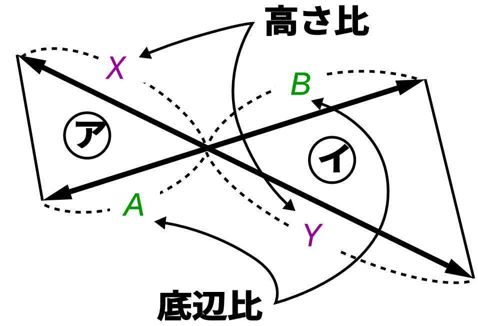
(2) ブーメラン型 その2



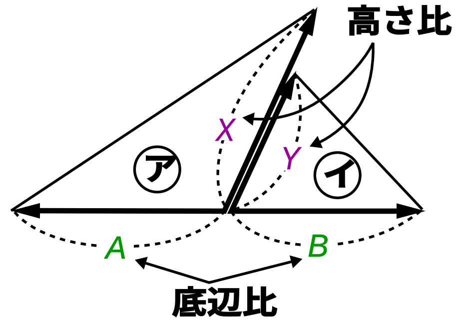
□ABEC（ウ）＝3 cm²、
△EBC（エ）＝2 cm²とすると、
□ABECと△EBCの底辺BCは一定だから
面積比
＝（底辺×AE÷2）：（底辺×ED÷2）
＝3：2
高さ比は、
AE：ED ＝ ③：②（→面積比に等しい）

④ 底辺も高さも一定でないケース

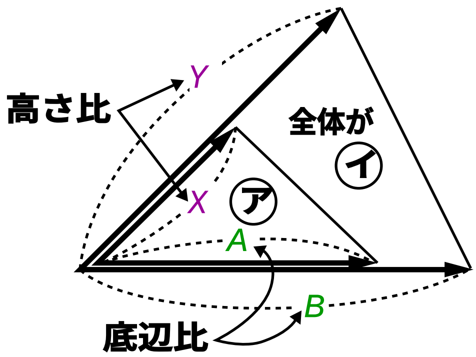
(1) チョウチョ型



(2) カブト 型



(3) 重なり 型



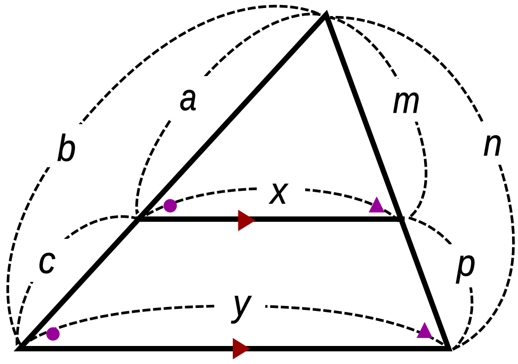
【結論】

(1)、(2)、(3) のどの型も、面積比は、
ア：イ ＝ (A × X) : (B × Y)
底辺比　高さ比

（2） 相似のネーミング法

①【平行線の相似】

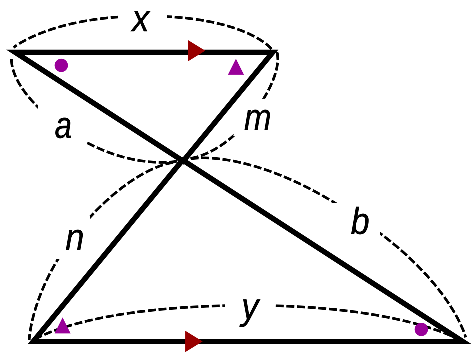
ピラミッド相似



相似比 ＝ a：b ＝ m：n ＝ x：y

単なる辺の比 ＝ a：c ＝ m：p

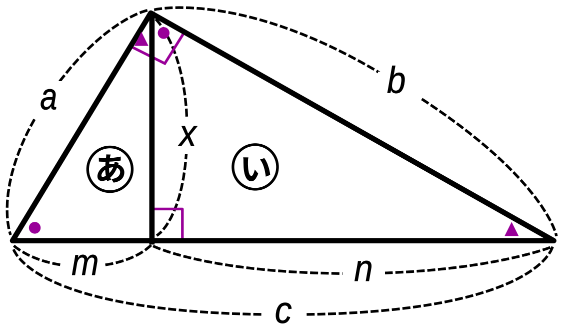
クロス相似



相似比 ＝ a：b ＝ m：n ＝ x：y

①【直角三角形の相似】

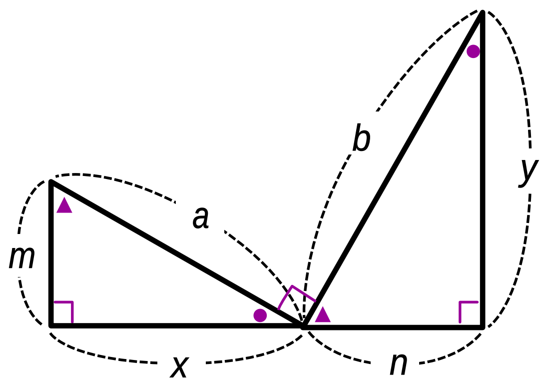
イカ相似



$x = a \times b \div c$（面積の利用）

$m : n =$ あ：い ＝$(a \times a) : (b \times b)$

ミミ相似



a：b ＝ m：n ＝ x：y

6　逆比の裏技（多数テーマの横断的解説）（当会オリジナル：石原式学習法）

平均算 ・濃度 ・体積 ・水そうの水の深さ ・速さと比 の５テーマは塾などでは、それぞれ別の日に解説があり、別々のテーマとして学習します。しかし、実はこれらの５テーマは、「逆比」という根本原則が共通していて、このように根本が同じテーマを横断的に指導し、学習させることにより、$\frac{1}{5}$の労力で効率的に成績を伸ばすことができるのです。

逆比の仕組み

（まずは、この根本原則をしっかりマスターした上で下の例題を見てください。）

- **通常のプロ（塾や家庭教師）の解説**

Ａ×２＝Ｂ×３の場合、これを １ とおくと。

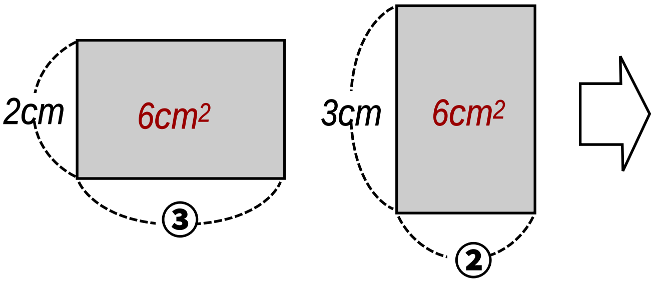
Ａ×２＝１でもあるし、Ｂ×３＝１でもあるため、

Ａ：Ｂ＝ $\frac{1}{2}$ ： $\frac{1}{3}$ （逆数の比となっている）＝ ③：②

と通常は解説されます。でも…これで分かりますか？

- **一流プロの解説**

２つの面積が等しいとき、逆比をうまくビジュアル化（映像化）でき、非常に分かりやすくなります。



面積が等しいとき（ここでは$6cm^2$）
　たての比 ＝（2cm：3cm）なら、
　よこの比 ＝（ ③：② ）となり、
逆比になります。

指導のコツ

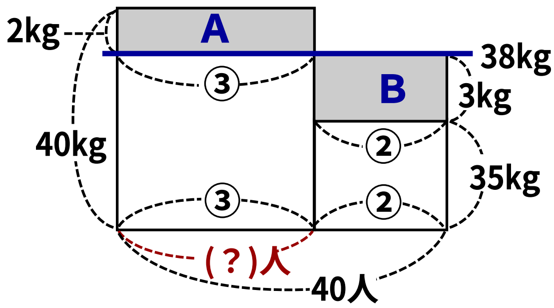
このようにビジュアル化して、指導すると、子供の記憶にインパクトを与え、忘れにくくなるのです。お母様のお決まりのセリフ「うちの子は教えてもすぐ忘れるんですよ！」というのは、お子様の能力のためではなく、指導者側の工夫のなさのために起こるのです。もし、親御様が何の工夫もなくただ「勉強ヤレヤ」と強制したり、数学的に方程式などで教えているのでしたら、はっきり言います。「今すぐやめて下さい。」勉強にはコツがあり、教え方にもコツがあります。お子様のことを本気でお考えなら、やはり「餅は餅屋」です。専門家にお任せください。

この「逆比」の概念が、次の１～４の全てに共通している根本原則になっていることをご確認ください。

1　平均算

【問題１】
　男子の平均体重は40kgで、女子の平均体重は35㎏です。このクラス40人全員の平均体重は38kgでした。男子は何人ですか。

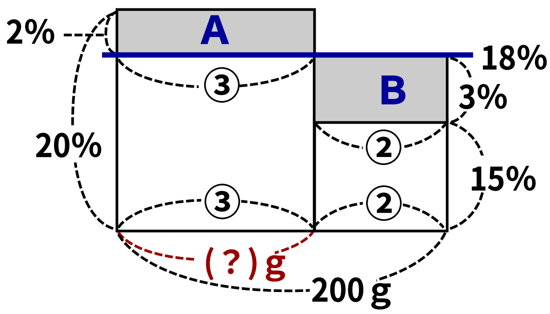
ＡとＢの体重の合計量は同じ（面積が等しい）から、
（Ａのたての比）＝ 2kg： 3kg だから、
（Ｂの横の比）＝ ③：② と逆比が利用できるので、
③ ＋ ② ＝ ⑤ … 40人 となるから、
① ＝ 40 ÷ ⑤ ＝ 8人 したがって、
③ ＝ 8人× ③ ＝ 24人



2　濃度　平均算

【問題２】
　20%の食塩水Ａ□ｇと15%の食塩水Ｂ□ｇを混ぜると、18%の食塩水Ｃが200ｇできました。20%の食塩水Ａを何ｇ混ぜましたか。

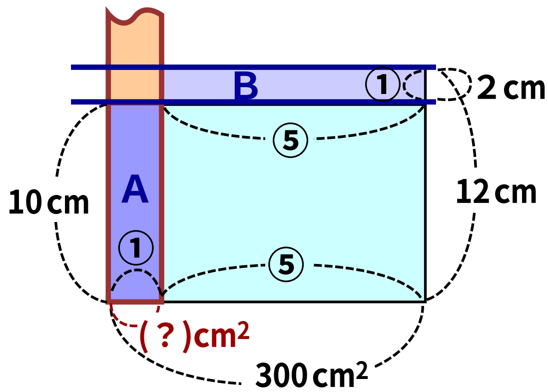
ＡとＢの食塩の量は同じ（面積が等しい）から、
（Ａのたての比）＝ 2% ：3% だから、
（Ｂの横の比）＝ ③：② と逆比が利用できるので、
③ ＋ ② ＝ ⑤ … 200ｇとなるから、
① ＝ 200 ÷ ⑤ ＝ 40ｇ　したがって、
③ ＝ 40g × ③ ＝ 120ｇ



3　水の深さの問題

【問題３】
　底面積300cm²の容器に、はじめ10cmの水が入っていました。そこへある底面積の棒を沈めたら、水の深さは12cmになりました。棒の底面積は何cm²ですか。

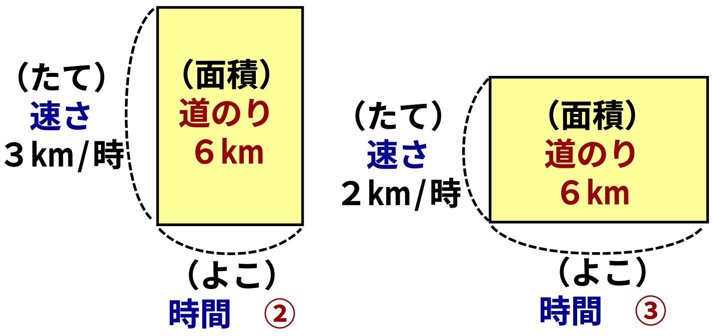
ＡとＢの水の量は同じ（面積が等しい）から
（Ａのたての比）＝（ 10cm： 2cm ＝ ⑤：①）
だから、
（Ｂの横の比）＝（ ①：⑤）
と逆比が利用できるので、
① ＋ ⑤ ＝ ⑥ … 300 cm²　となるから、
① ＝ 300 cm² ÷ ⑥ ＝ 50 cm²



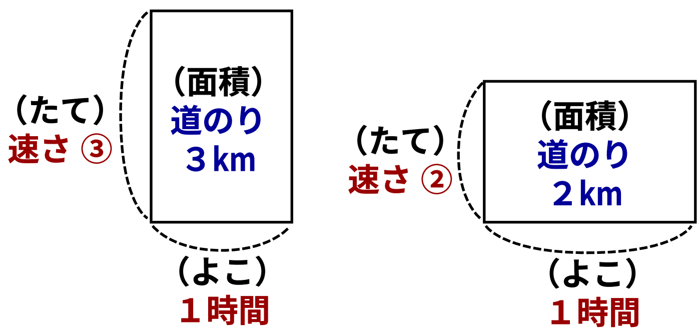
4　速さと比の問題

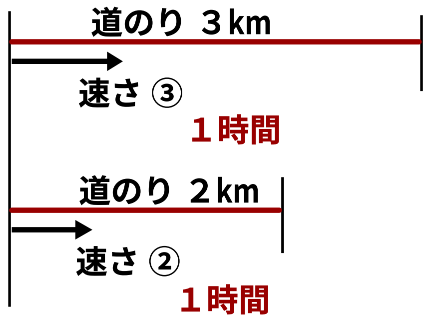
（これも、逆比の根本原則が、完璧に利用できることをご確認ください）

・道のり一定　→　速さの比 と 時間の比 は 逆比



・時間一定　→　道のりの比 と 速さの比 は 同じ比





道のり一定の例【問題４】

　A君は、ある山のふもとから山頂まで往復し、行きは毎時２kmで登り、帰りは毎時６kmで下ったところ、全部で４時間かかりました。この山のふもとから山頂までの道のりは何kmですか。

登りも下りも道のりが一定のとき → 速さの比と時間の比は逆比になるから

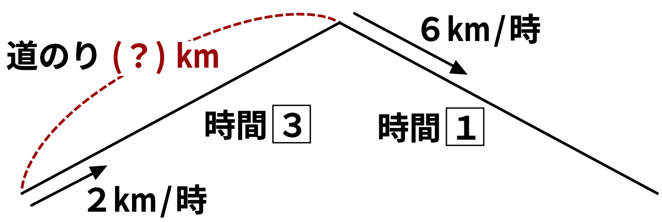
速さの比 ＝（２km/時：６km/時＝ ①：③ ）より　→ 時間の比 ＝（$\boxed{3}$：$\boxed{1}$）となる。

この時間の比の合計は（ ３ ＋ １ ＝ $\boxed{4}$ ）＝ ４時間　だから,

$\boxed{1}$ ＝ １時間 より、$\boxed{3}$ ＝ ３時間　となる。

したがって、

２km × ３時間 ＝ <u>６km</u>



時間一定の例【問題５】

兄と弟が100m走をしました。兄がゴールした時、弟は20m後ろにいました。
兄の速さが毎秒20mとしたとき、弟の速さを求めなさい。

走るのにかかる**時間が一定**のとき　→　**道のりの比**と**速さの比**は**等しい比**になるから,

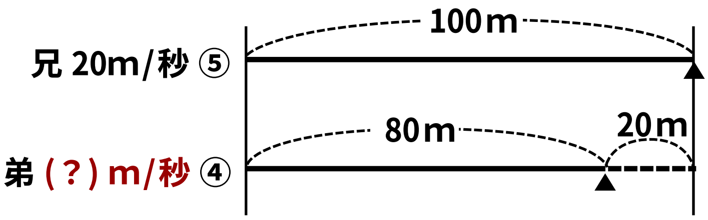
道のりの比 ＝（ 100m：80m ＝$\boxed{5}$：$\boxed{4}$ ）より

速さの比 ＝（ ⑤ ： ④ ）となる。

この兄の速さ ⑤ が ＝ 毎秒20mだから,

① ＝ 20 ÷ ⑤ ＝ 毎秒４m　したがって、

④ ＝ 毎秒４m × ④ ＝ 毎秒16m



7 よく出る計算の暗記法（当会オリジナル：石原式暗記法）

入試でよく出る計算は、決まっています。当会では、これらを、語呂合わせなどを駆使した**暗記法を開発**しています。これらは、みな当会オリジナルのノウハウです。

3.14の段

3.14 × 2 ＝ 6.28

（ニンジン）を（ムニャ）ムニャ食べましょう

3.14 × 3 ＝ 9.42

（サンマ）を（クシニ）刺しましょう

…（中略）…

3.14 × 9 ＝ 28.26

（クジラ）が（ニワでフロ）入る

平方数のかけ算

11 × 11 ＝ 121

（イチ）ゴが（胃に１）個

12 × 12 ＝ 144

（荷）物は（石４）個

…（中略）…

19 × 19 ＝ 361

（九）州も（寒い）な～