

対象：小学校 4 年生

2015 年 5 月 24 日 初版

2020 年 11 月 9 日 (1.1.0)

ファミリー先生の「ふぁみせん」シリーズ

角度入門

これはサンプル版です
ご利用に当たっては
必ず正式版を

ダウンロードして
ご使用下さい

円のぐるりを 360 に等分

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

270

名前

「かど」と「^{かく}角」

「かど」という言葉は、「かどに体をぶつけていたかった」というように使います。この「かど」と3年生で習った「^{かく}角」とは、同じことでしょうか。あなたはどのように思いますか。

【しつ問 1】

- ア 「かど」と「^{かく}角」は同じこと ()
- イ 同じではない。たつては ()
必ず正式版を

ダウンロードして
ご使用下さい

The logo consists of a large, stylized red 'k' shape on the left, followed by a white circle with a red dot inside, and the letters 'on' in a bold, white, sans-serif font to the right.

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

All Rights Reserved.

【お話 1】

「かど」と「角」はよくにっていますが、ちがいます。「かど」は一つの点のようなところで、図にすると「ちょう点」になります。

これに対して、「角」は図にすると広がりがある特別な形をしています。「角」は「かどの形」で、1点から出る2本の直線のできる形です。

その1つの点を角の「ちょう点」、直線を角の「辺」といいます。



Copyright© 科学的授業実践研究会

角を書いてみよう

角を書くには、初めにちょう点になる点をうちます。次に、その点から出る2本の直線を引きます。

下の四角のわくの中に、角を書いてみましょう。角が書けたら、「ちょう点」「辺」「角」の文字を書きこみましょう。

これはサンプル版です
ご利用に当たっては
必ず正式版を

ダウンロードして
ご使用下さい

on

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

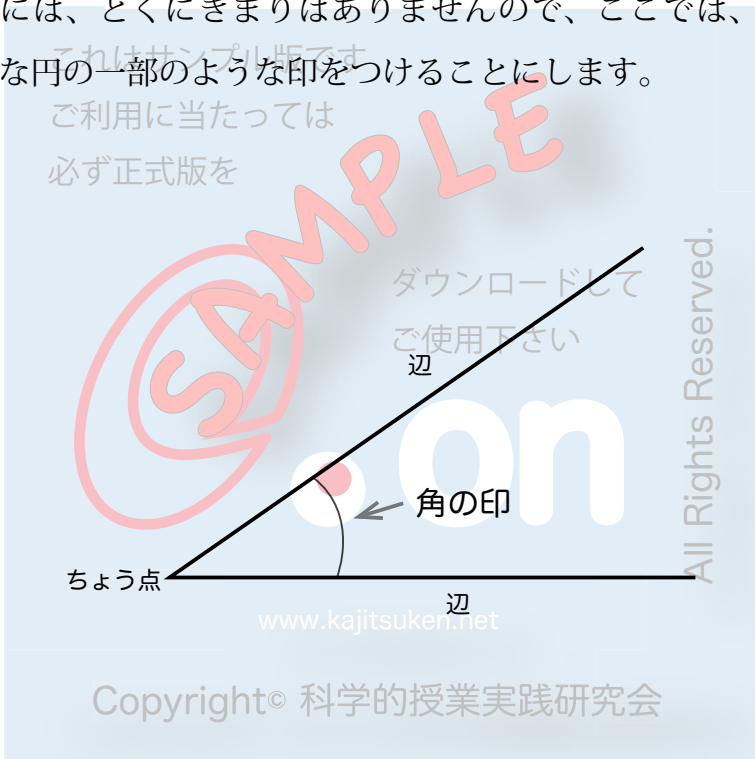
All Rights Reserved.

角の印^{しるし}

ちょう点は点、辺は直線ですから、目に見えます。でも、角はかどの広がりですから、何も書かれていません。

そこで、「この角だ」ということがよくわかるように、印をつけることにします。

印には、とくにきまりはありませんので、ここでは、次のような円の一部分のような印をつけることにします。



前のページにもどって、角に印をつけておきましょう。

いろいろな大きさの角を作ってみよう

お家の人から、あつめの紙と糸をいただきます。

[じゅんぴ]

- ① 紙を正方形に切り取ります。
- ② 紙の真ん中からはしまで、太めの直線を引きます。こちらが表になります。
- ③ その直線にそって、はさみで紙を切ります。
- ④ うらにして、切れ目のおくまで糸を通し、糸のはしを2～3cm ぐらい出しておきます。
- ⑤ 2～3cm の糸のはしをふくめて、切れ目をセロハンテープではり合わせます。 ご使用下さい
- ⑥ 表を上によればできあがりです。



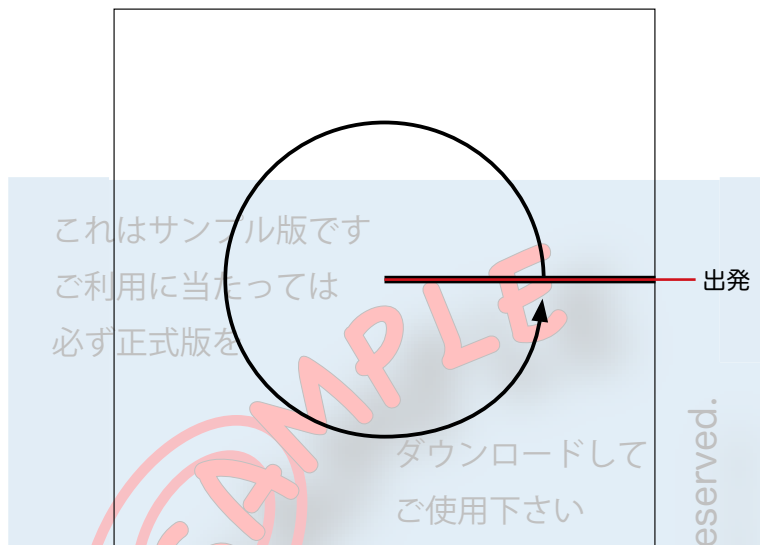
うら



表

〔いろいろな大きさの角〕

初めに時計と反対回りに、1回転してみましょう。



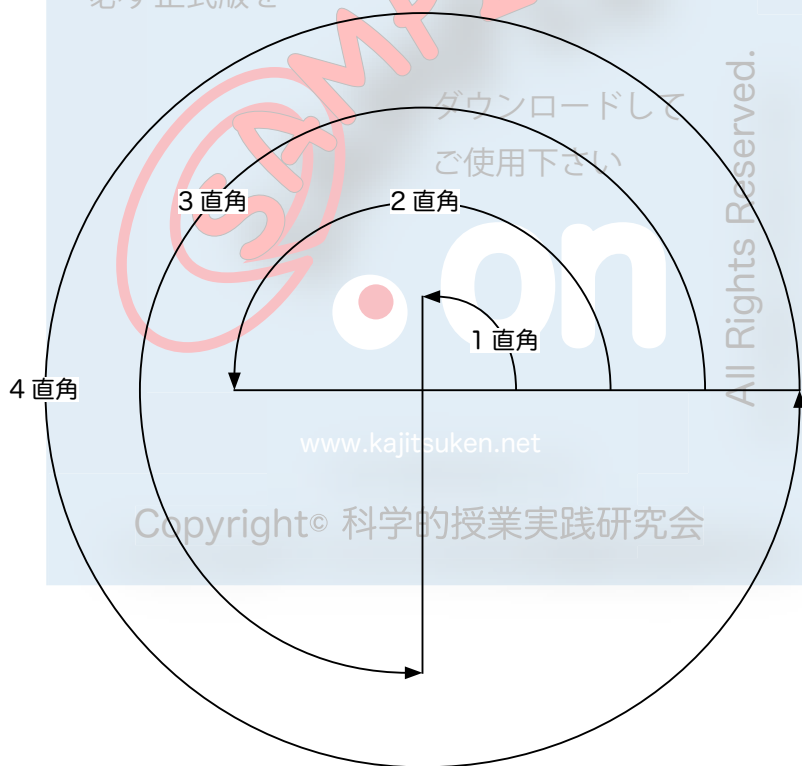
元の場所にもどってきますが、1回転したことになります。
糸を反対回りに回して、元の出発点にもどします。今度は半回転してみましょう。

また、反対まわりに回して、元の出発点にもどします。今度は、自分の好きなどころまで回して、その後、糸を元の出発点にもどします。何回かくり返して、いろいろな大きさの角を作りましょう。

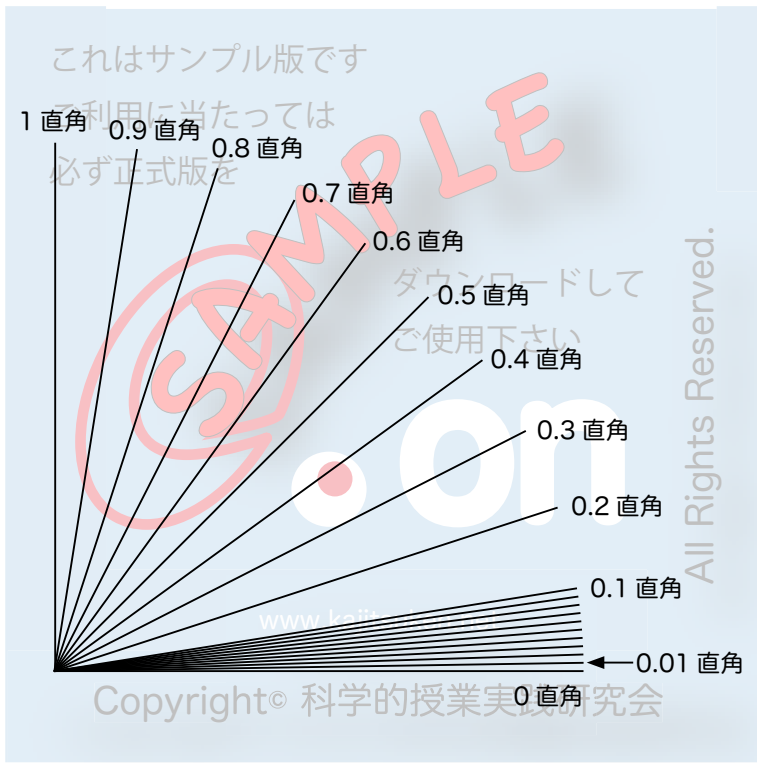
角の大きさを数字で表すには

角にはいろいろな大きさがありました。この角の大きさを数字で表せないものでしょうか。

そのためには、まず、いろいろな大きさの角の中で、どの大きさを元にするかを考えます。これまでに直角というかどの形を勉強していますから、半回転の半分の角の大きさを1とすると、次のように角の大きさを数字を表すことができます。



けれども、直角を角の大きさの元にとすると、1 直角よりも小さな角の場合、どう表すかを考えておかななくてはなりません。この場合、1 直角を 10 等分して 0.1 直角としたり、0.1 直角をさらに 10 等分して 0.01 直角とするという方法が考えられます。



角の大きさを数字で表す方法として、前のページの方法はまちがいでありません。けれども、ふ通は直角ではなくて、もっと小さな角を元にして、角の大きさを表しています。

それは、直角を 100 等分するのではなく、90 等分した 1 つ分の角の大きさです。



ではなぜ、角の大きさを表すのに、直角を 90 等分した大きさを元にして表すのでしょうか。

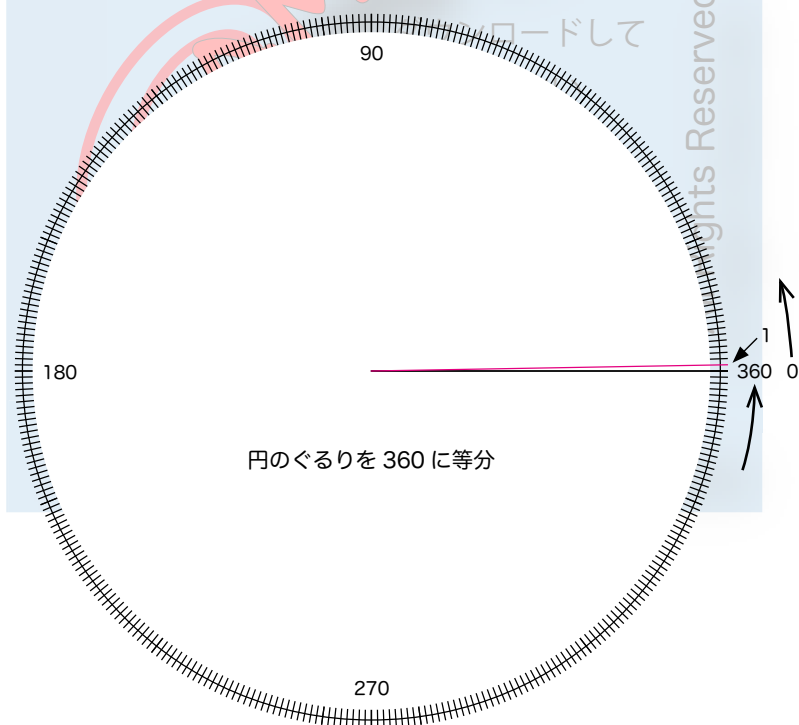
「360」という数字と角度^{かくど}

あなたは1年は何日あるか知っていますか。それは、正しくは「365日とちょっと」ですね。

けれども、ずっとずっと昔の人たちは、1日1日を数えることはできても、それが何日で1年になるのか、はっきりとはわかりませんでした。

ところが、やがてある国の人たちは、月の満ち欠けや太陽や星の動きを観察していて、だいたい360日できせつがくり返されることを知り、これを1年としました。

1年を円で表して、ぐるりを360に等分すると1日分が「1」になります。



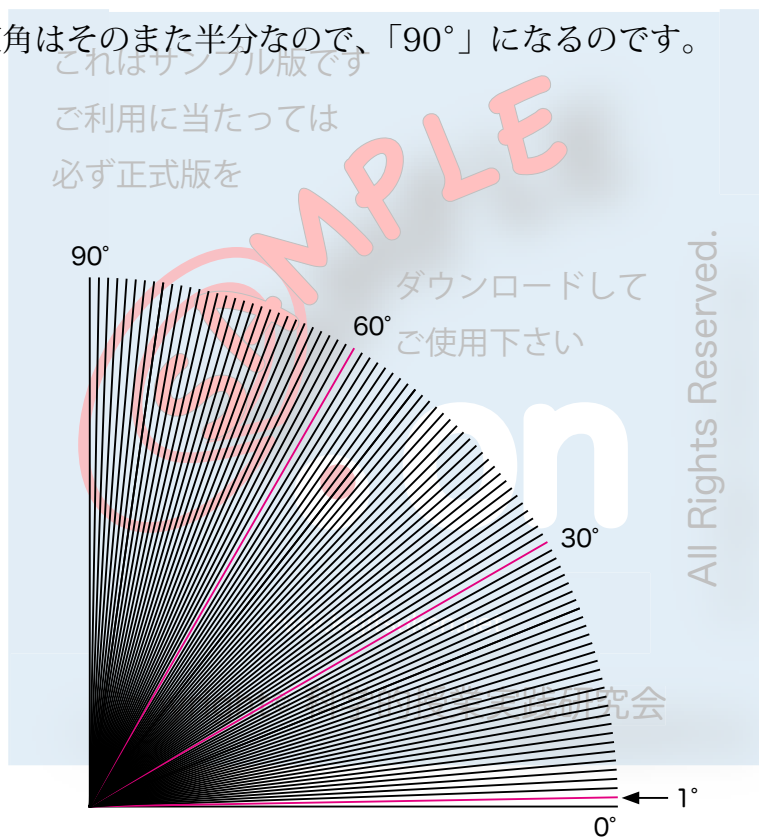
これを元にして、後の時代の人々が角の大きさの単位にしたのが「ど」で「 $^{\circ}$ 」と書きます。

角の大きさのことを「**角度**」^{かくど}といいます。

1周すると角度は「 360° 」になります。

半周で角度は「 180° 」になります。

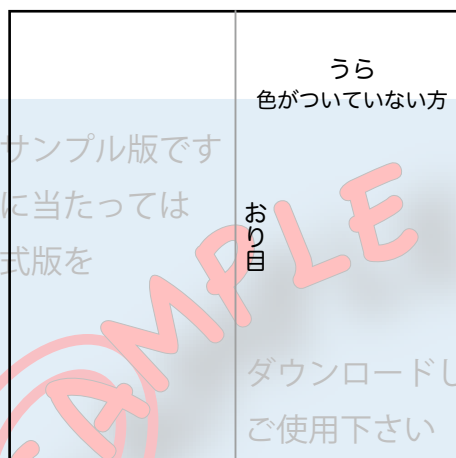
直角はそのまた半分なので、「 90° 」になるのです。



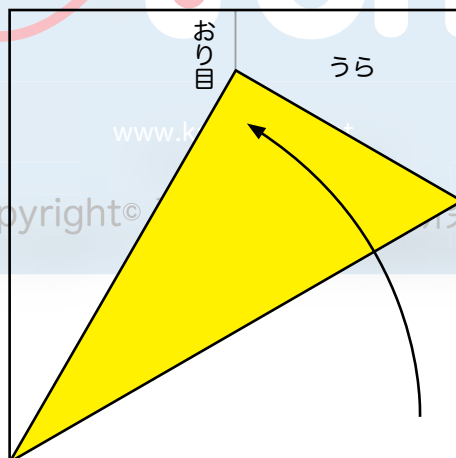
おりがみを使って (1)

1 辺が 15cm のおり紙を用意して、次のようにおります。

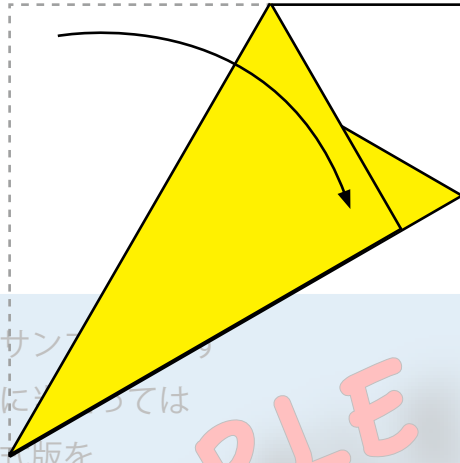
① 半分におって、広げます。



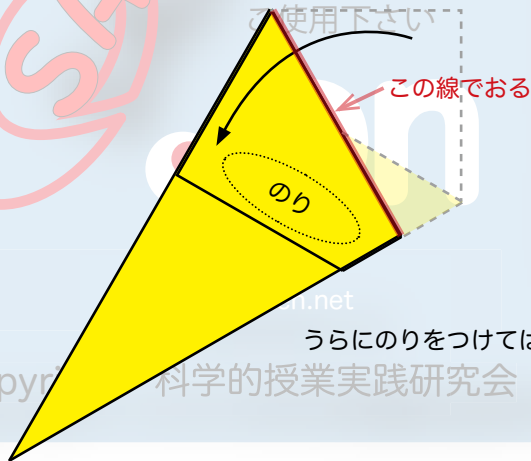
②



③



④ 下のようにおったら、開かないようのりづけをします。



この三角形をあと3こ作ります。

また、1辺が5cmのおり紙を1まい用意して、同じよう
おります。

【しつ問 2】

大小2つの三角形の角度をくらべます。

角「あ」と角「か」の角度はどちらが大きいと思いますか。

ア 角「あ」の方が大きい

イ 角「か」の方が大きい

ウ 同じ

これはサンプル版です

ご利用に当たっては

必ず正式版を



ダウンロードして
ご使用下さい

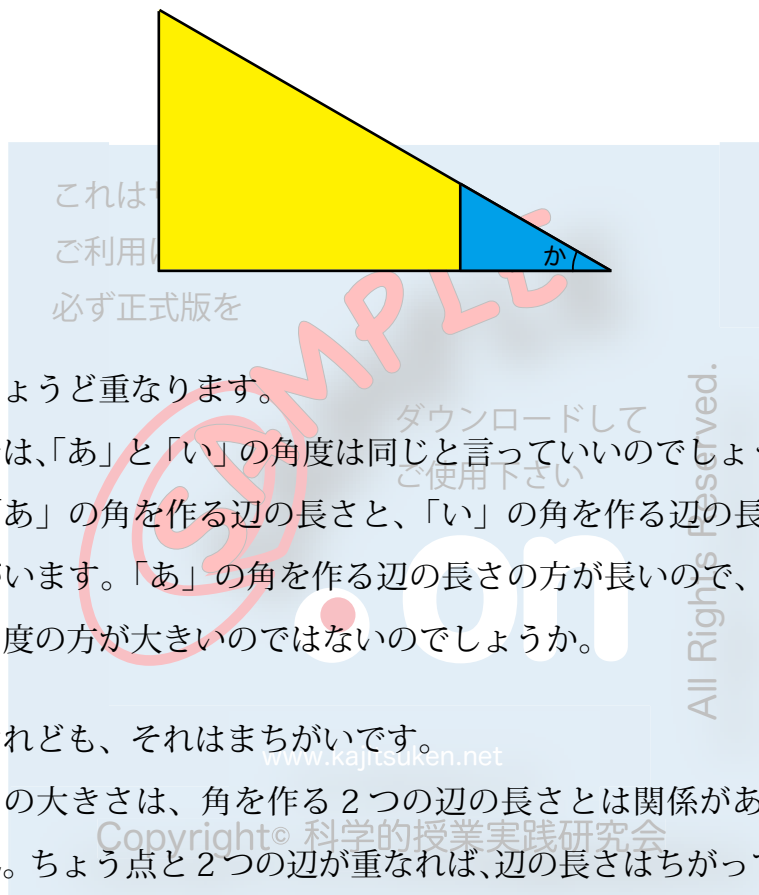
All Rights Reserved.

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

【お話 2】

大小の三角形の「あ」と「い」の角を重ねてみましょう。



ちょうど重なります。

では、「あ」と「い」の角度は同じと断言していいのでしょうか。

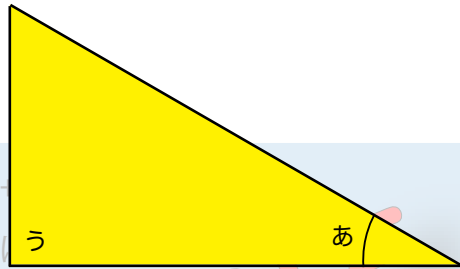
「あ」の角を作る辺の長さと、「い」の角を作る辺の長さがちがいます。「あ」の角を作る辺の長さの方が長いので、「あ」の角度の方が大きいのではないのでしょうか。

けれども、それはまちがいです。

角の大きさは、角を作る2つの辺の長さとは関係がありません。ちょう点と2つの辺が重なれば、辺の長さはちがっても、角度は同じです。

ですから、【しつ問2】のこたえは「ウ 同じ」です。

角「う」は直角のように思えます。11 ページの図を使って
直角かどうかたしかめましょう。



たしかに直角でした。この角度を 90° と言うのでしたね。

【しつ問 3】

角「う」の大きさと、角「あ」の大きさをくらべます。

ア 「う」はだいたい「あ」の2つ分 () 人

イ 「う」はだいたい「あ」の3つ分 () 人

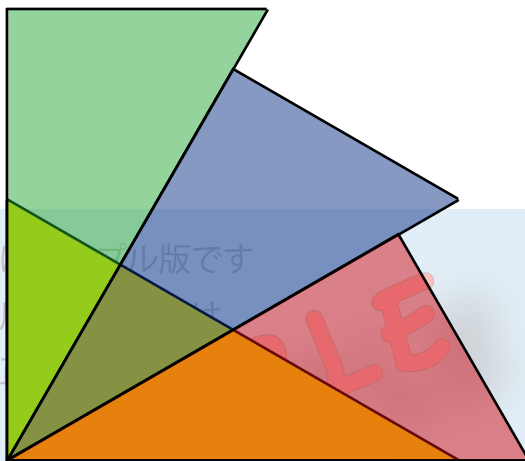
ウ 「う」はだいたい「あ」の4つ分 () 人

Copyright© 科学的授業実践研究会

予想を立てたら、大きい直角三角形を使って、調べてみま
しょう。角「う」のところに、べつの直角三角形の「あ」を
重ねていけばわかるね。

結果 ()

角「う」は角「あ」をちょうど3つ集めた大きさです。



そこで、角「あ」の角度は、

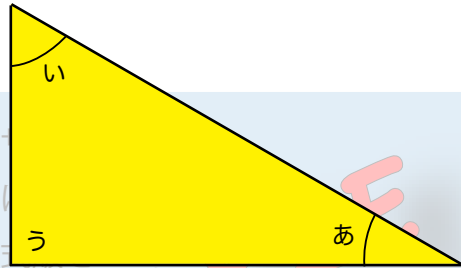
$$90^\circ \div 3 = 30^\circ$$

で、 30° であることがわかります。



【しつ問 4】

角「い」の大きさと、角「あ」の大きさをくらべます。

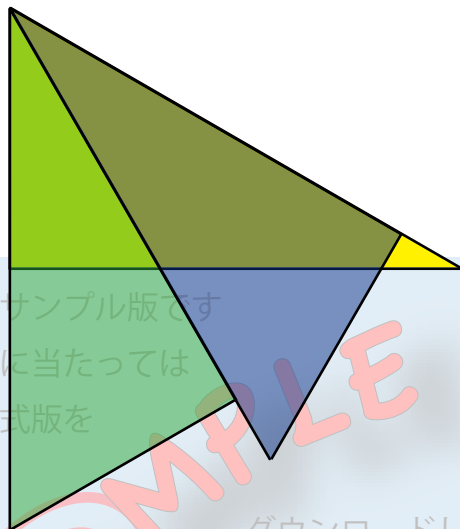


- ア 「い」はだいたい「あ」の2つ分
- イ 「い」はだいたい「あ」の3つ分
- ウ 「い」はだいたい「あ」の4つ分

予想を立てたら、大きい直角三角形を使って、調べてみましょう。

結果 ()

角「い」は角「あ」をちょうど2つ集めた大きさです。



これはサンプル版です
ご利用に当たっては
必ず正式版を

ダウンロードして
ご使用下さい

そこで、角「い」の角度は、

$$30^\circ \times 2 = 60^\circ$$

で、 60° であることがわかります。



www.kajitsuken.net

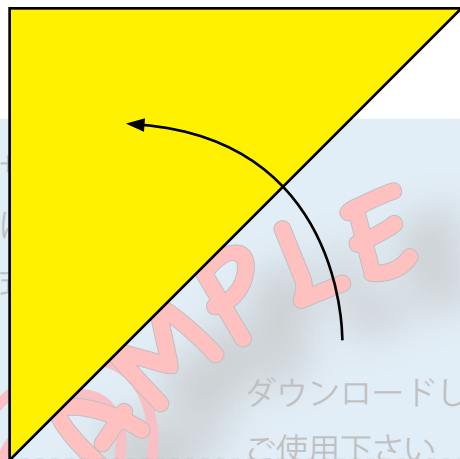
Copyright © 科学的授業実践研究会

All Rights Reserved.

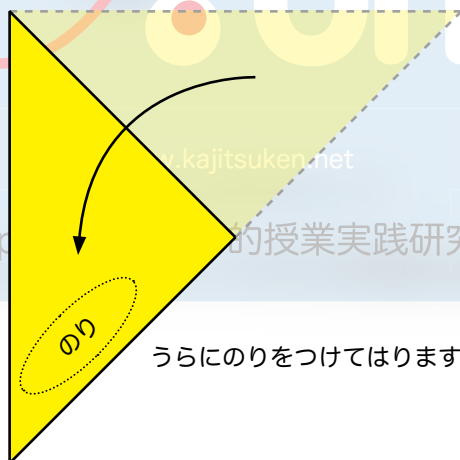
おりがみを使って (2)

1 辺が 15cm のおり紙を用意して、次のように折ります。

① ななめに半分におります。

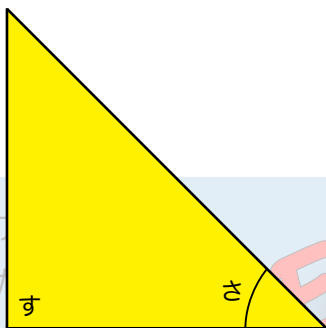


② さらに半分におります。開かないようのりづけをします。



この三角形をあと 3 こ作ります。

角「す」は直角のように思えます。11 ページの図を使って
直角かどうかたしかめておきましょう。



【しつ問 5】

角「す」の大きさと、角「さ」の大きさをくらべます。

ア 「す」はだいたい「さ」の2つ分

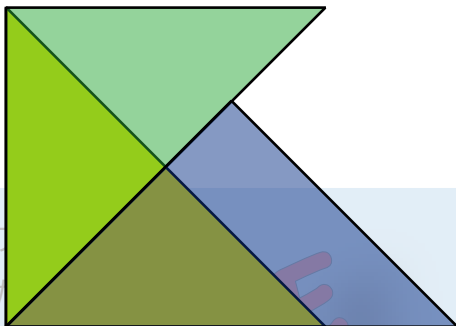
イ 「す」はだいたい「さ」の3つ分

ウ 「す」はだいたい「さ」の4つ分

予想を立てたら、この直角三角形を使って、調べてみましょう。

結果 ()

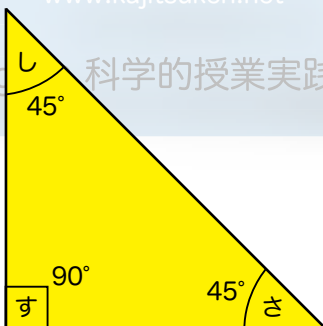
角「す」は角「さ」をちょうど2つ集めた大きさです。



そこで、角「さ」の角度は、

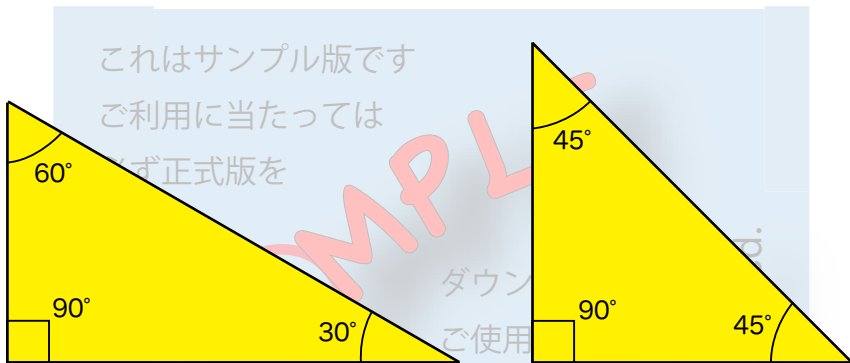
$$90^\circ \div 2 = 45^\circ$$

で、 45° であることがわかります。角「し」も 45° であることをたしかめましょう。



このおり紙で作った2種類の三角形は、大きさはちがいますが、三角定ぎと同じ直角三角形です。

三角定ぎを用意して、たしかめてみましょう。たしかめるところは、それぞれの3つの角の大きさですね。



おり紙で作った三角形は、三角定ぎと同じ角度を持つ直角三角形です。

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

角度カードゲームをしよう

お家の人から、角度カードをいただき、切り取りましょう。

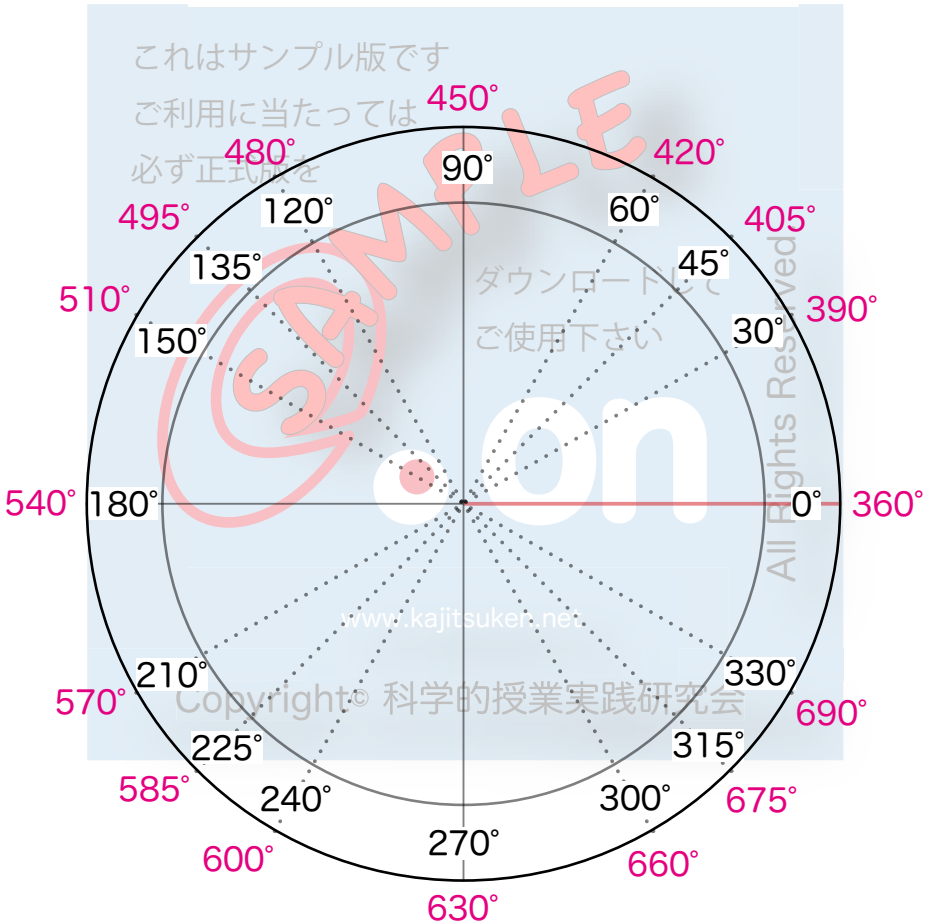
〈遊び方〉

- ◇ 2人以上で遊びます。
 - ◇ 実さいの角度で切ったカードを「角カード」、角度を書いたカードを「数字カード」とよびます。「角カード」を切り取る際には、角度を言いながら切り取りましょう。
 - ◇ 「角カード」を真ん中に置き、「数字カード」はうらにして、そのまわりに広げます。
 - ◇ 「数字カード」を2まいずつめくります。その2まいのカードの角度をたして 90° になっていたら、「数字カード」の角度通りに「角カード」を取ります。めくった「数字カード」は、手元においておきます。
 90° にならなかったら、めくった「数字カード」はまたうらにします。
 - ◇ 「角カード」は25ページの「はやみひょう角度早見表」にかさねます。
 - ◇ 全部の「角カード」がなくなったとき、角度の合計が多い人が勝ちです。
- ※ 「はやみひょう角度早見表」で円が一つできたら、その上にかさねます。角度を合計するときには、 360° にたした角度になります。

成せき表

名前				
角度				

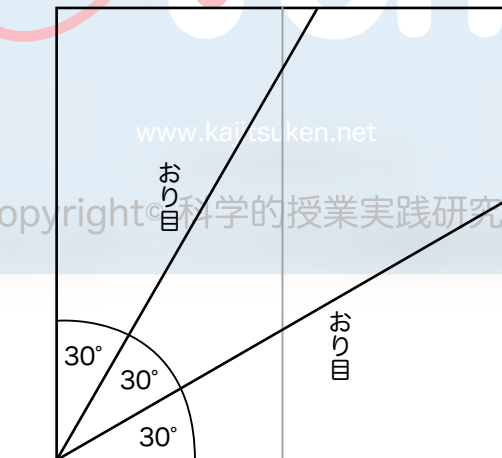
はやみひょう 角度早見表



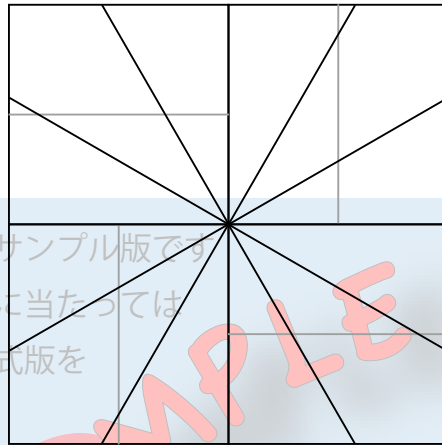
「王様の命令」をしよう

〈じゅんび〉

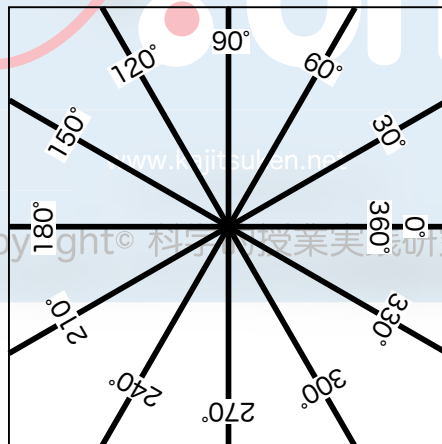
- ① A3 の用紙を 4 まい用意します。(A3 の用紙がない場合は、A4 の用紙を 2 まいはり合わせて A3 にします。または、画用紙やさらに大きな紙を使うこともできます。できるだけ、じょう夫な紙を使いましょう。)
- ② 短い方の辺を 1 辺とする正方形にします。
- ③ 12 ページから 13 ページの①から③までと同じことをします。
- ④ 開くと下のようなおり目ができています。
このおり目で、図の左下にある直角が、 30° ずつに分けられています。



- ⑤ のこりの3まいも同じことをして、セロハンテープなどでつなぎ合わせます。



- ⑥ おり目とつなぎ目にそって、太めの線を引き、中心から見て、角度を書きこみます。



これで、じゅんび完了です。

〈遊び方〉

- ◇ 2人で遊びます。
- ◇ 1人が 0° の方を向いて中心に立ちます。もう1人が、「王様の命令…」と言った後、角度を言います。例えば「王様の命令 60° 」というように。
- ◇ その角度を聞いて、左回りに体全体を回して、その角度のところで止まります。ぴったりだと合かくです。右回りで、もとの 0° の向きにもどりましょう。
- ◇ なれてきたら、目をとじてちょう戦してみましょう。

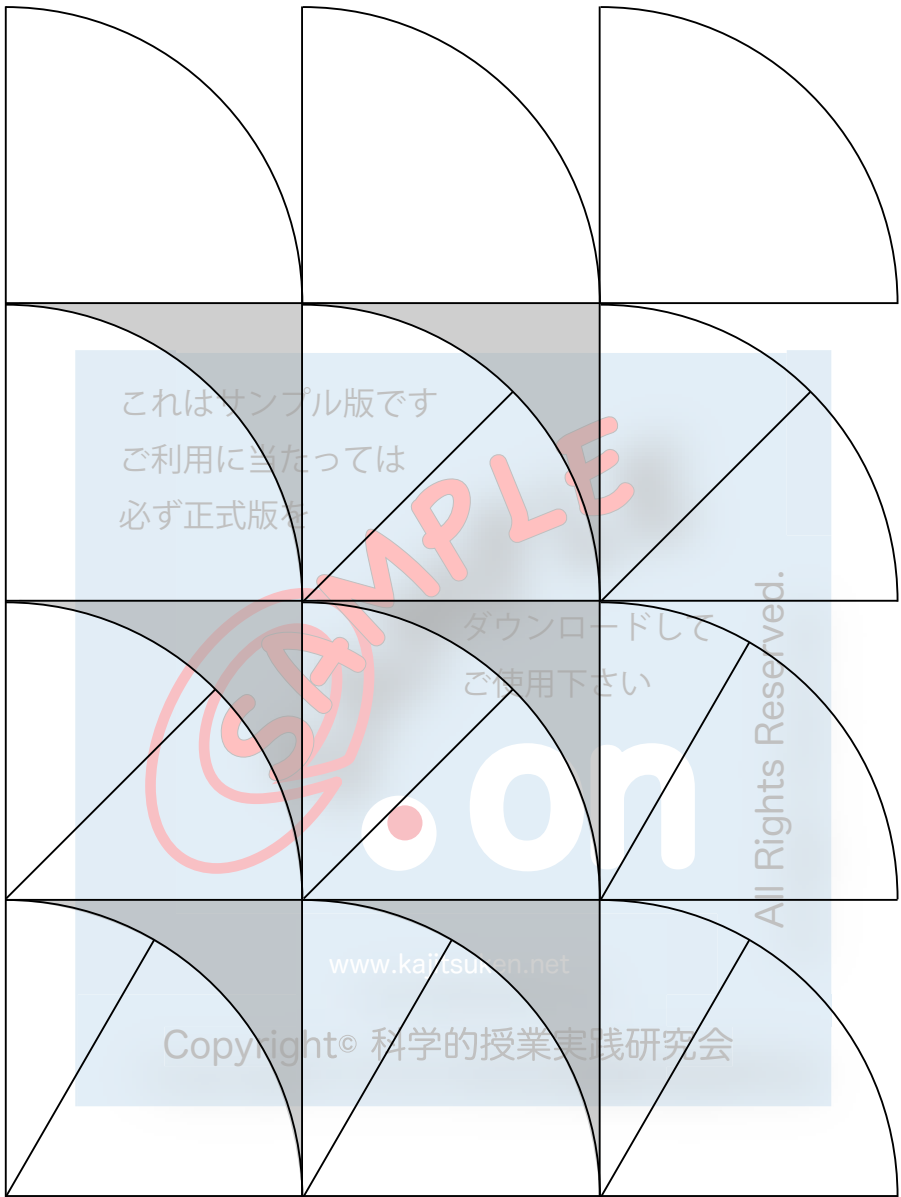
ダウンロードして
ご使用下さい

on

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

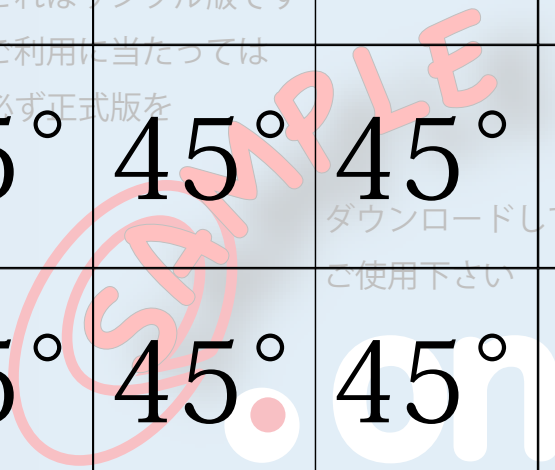
All Rights Reserved.



このページと次のページは、24 ページで使います。いずれのページも厚紙を使います。灰色の部分は切り落とします。90°の中にある線で切り分けます。25 ページと同じ比率で拡大（縮小）します。

0°	0°	0°	0°
90°	90°	90°	90°
45°	45°	45°	45°
45°	45°	45°	45°
60°	60°	60°	60°
30°	30°	30°	30°

これはサンプル版です
ご利用に当たっては
必ず正式版を



ダウンロードして
ご使用下さい

All Rights Reserved.

www.hajitsuken.net

Copyright © 科学的授業実践研究会

【かんそう】

(1) この勉強は、楽しかったですか。

ア 楽しかった

イ 楽しくもつまらなくもなかった

ウ 楽しくなかった

(2) テキストは分かりやすかったですか。

ア 分かりやすかった

イ どちらとも言えない

ウ 分かりにくかった

ダウンロードして
ご使用下さい

SAMPLE

www.kajitsuken.net

Copyright© 科学的授業実践研究会

All Rights Reserved.

これはサンプル版です
ご利用に当たっては
必ず正式版を

SAMPLE

ダウンロードして
ご使用下さい

on

All Rights Reserved.

参考・研究文献

- www.kajitsuken.net
- 「わかる さんすうの教え方 3」(遠山 啓 / 銀林 浩 編 むぎ書房刊)
 - 「わかる さんすう 3」(遠山 啓 監修 むぎ書房刊)
 - 「こまったときの算数の教え方 4 年生」(小林道正 監修 / 市川 良 著 大月書店)
 - 「非ヨーロッパ起源の数学」(ジョージ・G・ジョーゼフ 著 垣田高夫 大町比佐栄 訳 講談社)
 - 「バビロニアの数学」(室井 和男 著 東京大学出版会)