

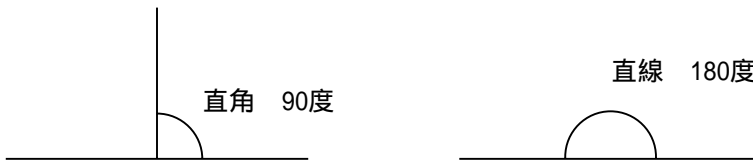
# 4年生 角度

copyright(c)2002 田中貴all right reserved

角度は、まず決め事から入らなければなりません。たとえば直角はなぜ90度なのか？という疑問をもつ子どもが必ずいるからです。こういう子どもたちは、本当はなかなか素敵な才能を持っているのですが、「そんなことは、どうでもいいでしょ！」と怒られてしまうケースが少なくありません。

私が聞いた話でいえば、1周を360度としたのは、1年が365日であるのに由来するそうです。星のずれを考えるのに古代人が1年を360日と考え、それを円周に配置したからだと言われています。なので、1周は360度と決めることにしました。もちろん400度だって、100度だっていいのですが、みんなが勝手に決めても仕方がないので、360度にしたわけですね。

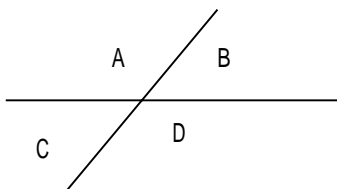
したがってその4分の1の直角は90度、一直線はその2倍の180度ということになります。



角度を測る道具は分度器です。この使い方も大事な勉強ですから、ぜひ、子どもたちに渡して、いろいろな角度を測ってもらってください。

## 1 対頂角

2本の直線が交わる時、図のような4つの角度ができます。

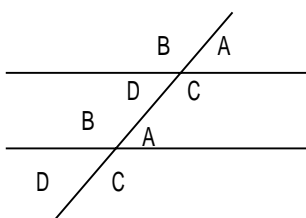


このとき、相対する角、AとD、BとCは等しくなります。これを対頂角（たいちょうかく）といいます。

たとえば図でBが45度の場合、Aは $180 - 45 = 135$ 度になります。一方、 $B + D$ は直線ですから、これも180度です。したがって $D = 180 - 45 = 135$ 度ということになって、AとDは等しくなります。

## 2 平行

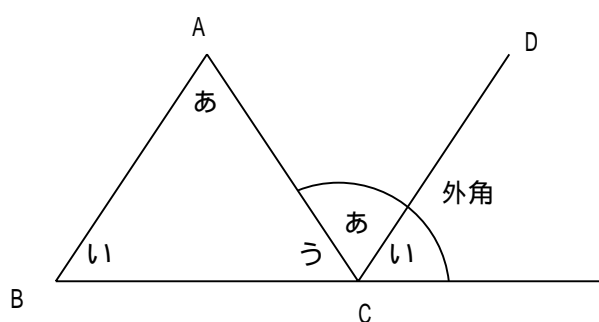
2本の直線がどこまでいっても交わらない関係を平行といいます。平行な2本の直線を横切る1本の直線があるとき、次のようなことがいえます。



このように同じ位置にある角を同位角（どういかく）といいます。また対頂角からBとCは同じ角度ですから、上のBと下のCも同じ角度になります。この関係を錯角（さっかく）といいます。

### 3 三角形の内角の和

三角形の内角の和は180度になります。



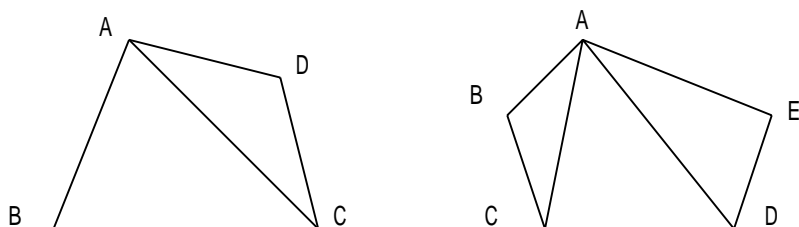
これを今までの知識を使って証明してみましょう。いま、直線ABと直線CDは平行です。角あは錯角の位置になり、角いはいは同位角の位置にありますから、図のように角度を移すと、一直線になります。したがって三角形の内角の和は180度になるのです。

図のような場合、点Cの上にある3つの角のうち、三角形の中にあるのを内角、外側にあるのを外角といいます。したがって三角形の外角は他の2つの内角の和に等しいということもわかります。

これらの知識は、まだ先でも勉強しますから、全部わからなくてもかまいません。土台、わかる子は進めばよいし、よくわからなければ、また先で勉強してもらいましょう。大事なことは、「算数はむずかしい」とか「角度はきらいだ」という気持ちにさせないことです。

### 4 多角形の内角の和

三角形の内角の和が180度であれば、四角形は360度、五角形は540度になります。



図でわかるように左の四角形の場合は三角形2つに分けることができます。五角形の場合は三角形3つに分けることができます。

したがって四角形の場合は $180度 \times 2 = 360度$ 、五角形の場合は $180 \times 3 = 540度$ になります。

これを利用してみると、多角形の内角の和も出すことができます。

たとえば九角形の場合、7つの三角形に分けることができます。どうして？上の五角形の場合をみてください。Aという点から両となりを除くと何本の線がひけますか？五角形だから5つの頂点があります。そこから両となりの2と自分を引くから2本引けますね。したがって三角形の数はその線の数より1多くなるのです。

同じように九角形の場合、自分と両となりを引くと $9 - 3 = 6$ 本の線がひけますから、 $6 + 1 = 7$ つの三角形に分けることができます。

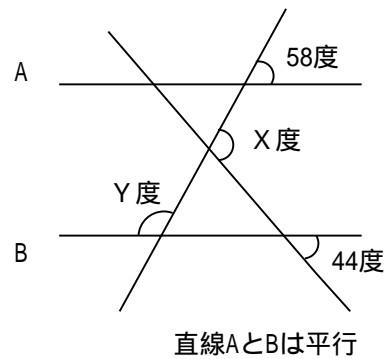
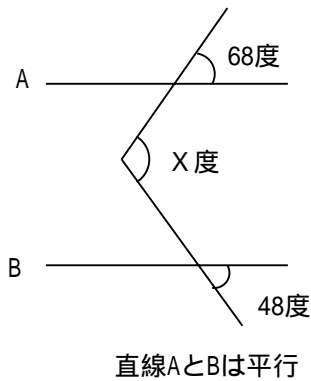
したがって九角形の内角の和は $180 \times 7 = 1260$ 度ということになります。

これを公式化するとn角形の内角の和は

$$180 \times (n - 2)$$

となります。結論だけ教えてしまうこともできますが、やはり考え方を説明してあげることが必要だと思います。

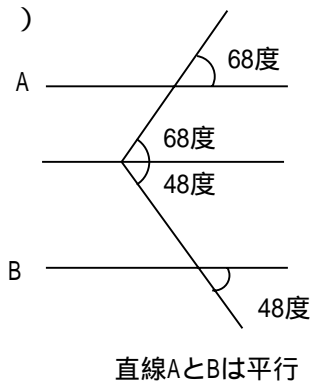
(例題1) 次の、のx、yの角度を求めなさい。



(解説と解答)

いろいろな考え方がありますね。2つの解答例を示してみましょう。

(解答1)

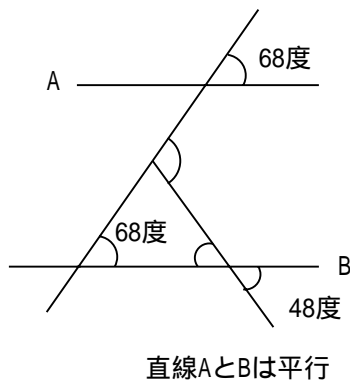


図のようにAとBの直線に平行に直線を引きます。

したがって同位角をならべると、問題のXは $68 + 48 = 116$ 度になります。

(答え) 116度

(解答2)

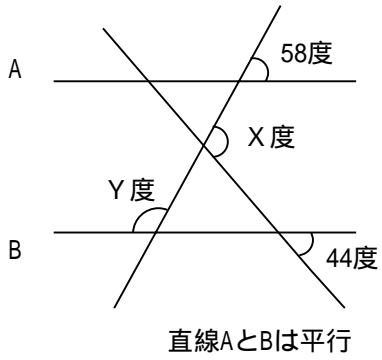


図のようにまっすぐ伸ばしてもいいですね。

こうするとBの左側に同位角ができますから68度になります。新しくできた三角形の右下の角は対頂角で48度になります。

したがって求める角はその三角形の外角になりますから  $68 + 48 = 116$ 度になります。

(答え) 116度

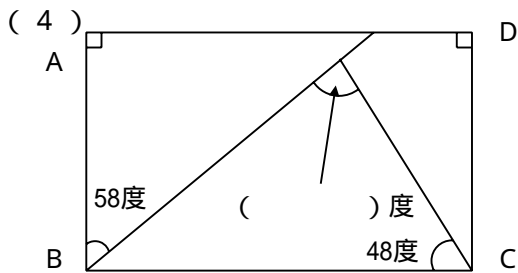
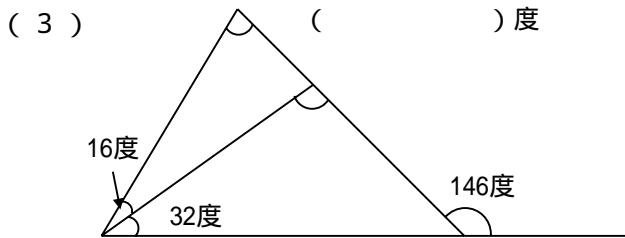
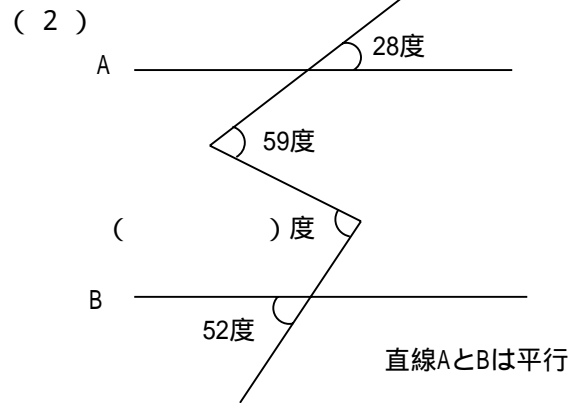
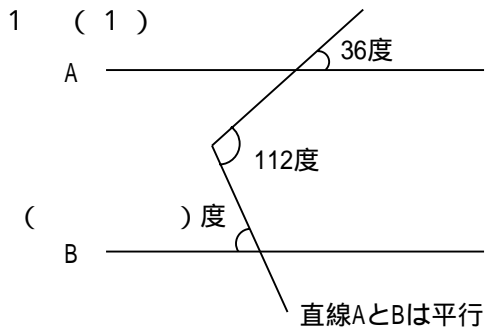


Xは と同じように考えればよいですね。  
 $58 + 44 = 102$ で求められます。

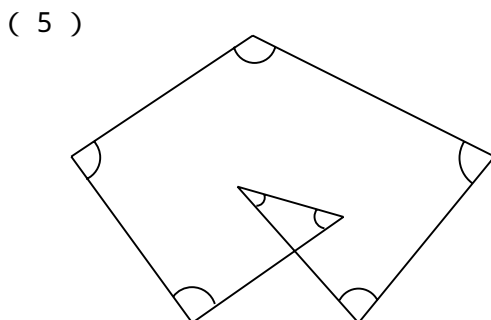
Yの反対側は58度と同位角ですから、  
 180度から引けばよいことになります。  
 $180 - 58 = 122$

( 答え ) X 102度 Y 122度

( 練習問題 ) 次の ( ) にあてはまる角度を答えなさい。

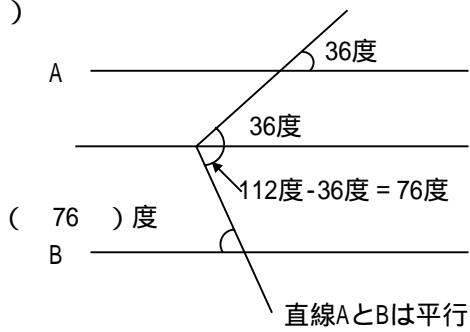


四角形 A B C D は長方形。



 の合計は ( ) 度

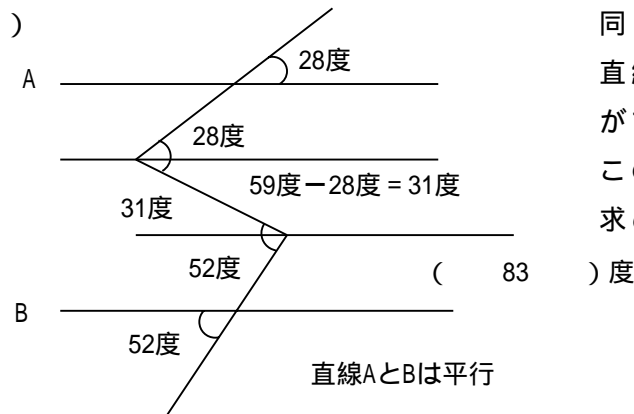
( 1 )



直線 A、B に平行に直線を引いたとき、  
36度の同位角ができるので、残りは  
 $112 - 36 = 76$ 度  
求める角度はこの76度と錯角の位置にある  
ので、

( 答え ) 76度

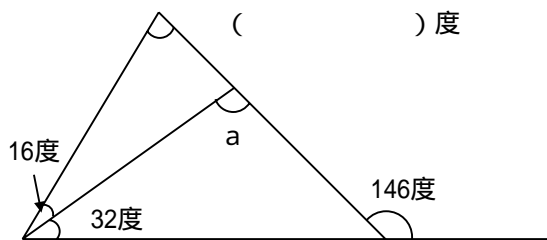
( 2 )



同じように直線 A、B に平行に  
直線を引きます。すると28度の同位角  
ができますから、59度から引いて31度。  
この錯角と52度の同位角を加えれば、  
求める角度になります。

( 答え ) 83度

( 3 )

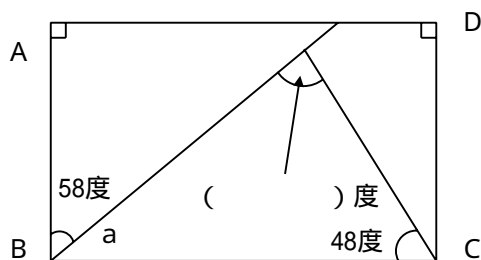


146度から32度をを引けば図の a になります。  
a から16度を引けば、 ですね。  
もちろん大きな三角形ひとつを考えて  
 $146 - (32 + 16) = 98$ でも答えがでます。

$$146 - 32 - 16 = 98$$

( 答え ) 98度

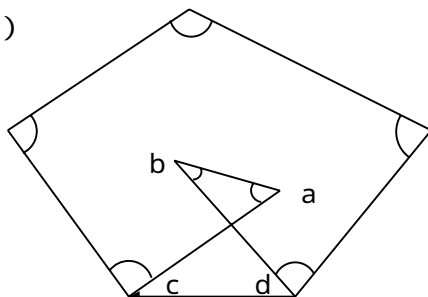
( 4 )



長方形は4つの角がすべて直角です。  
したがって図の a は  $90 - 58 = 32$  です。  
内部の三角形の内角の和は当然180度ですから、  
 $180 - 32 - 48 = 100$

( 答え ) 100度

( 5 )



図のように矢印のような直線を引くと  
五角形ができますが、このとき  $a + b$  は下の  
 $c + d$  に等しいことがわかります。したがって  
すべての角度の和は五角形の内角の和に等しい  
ので  $180 \times (5 - 2) = 540$ 度

( 答え ) 540度

いかがでしたか。本来の平行や垂直以上に進んでしまった感じがありますが、できるのなら進んでしまった方が良いので、少し先まで書いてみました。しかし、だからといって今出来なければいけないということは、まったくないので、楽しみながら、様子を見て進んであげてください。

図形の勉強の中で、もっとも大切なのは図を描く力です。したがって定規やコンパス、分度器などを使って図を書いてもらいましょう。このとき、教える側が気をつけなければいけないことが2つあります。

1つは、時間をしっかりあげること。定規を使って線を書くということは、意外になれないとできないものです。簡単にできる子もいれば、そうでない子もいます。最初はゆっくりとやらせてあげて、慣れたらスピードアップをめざしましょう。

もう1つは図を大きく書くということ。これは女の子に多いですが、非常に小さな図を書いてしまうことが多いのです。図が小さいと、結局わかりにくくなってしまいます。最初はノート1ページに1つくらいの割で、書くと良いでしょう。このくせは意外に大切で、6年生になって相似形や立体を解くとき、威力を発揮します。

図を描くのが上手になれば、空間把握能力があがりますから、これは先々非常に大切です。いつもの繰り返しで恐縮ですが、じっくり、ていねいに、楽しく勉強してください。

(田中 貴)