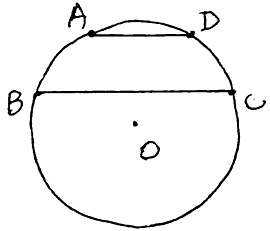
次の問題を考えてみることにします。

中3.
右の図のように、円Oの周上に4点A,B,C,Dがあります。

$AD \parallel BC$ のとき

$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{DC}$

であることを証明しなさい



これは どの教科書にも出ている問題なのですが 扱い方がむずかしいものです。

先に私のやりかたを説明しますと、

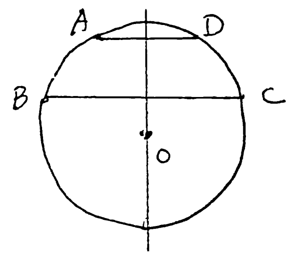
まず、円をはさみで切り抜いて、次にそれをADの線、BCの線で切って、まんなか（ADの中点MとBCの中点Nを結ぶ線）折りまげます。$\overset{\frown}{AB}$と$\overset{\frown}{DC}$はちょうど重なるので

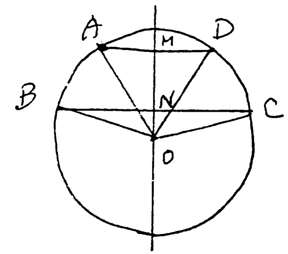
$$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{DC}$$

という方法です。

しかし、これだけでおしまいではなくて このあとはフィクション（小説）なのですが

切り抜いて折りまげるのなら 切り抜かないで最初の図のまま折り曲げてもよい筈です





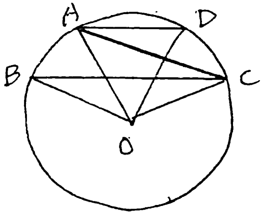
それから、OA, OB, OC, ODを結んだとすると 折りまげたとき △OAMは△ODMに重なり △OBNは△OCNに重なりますから

それぞれ合同です $OA=OD$, $OB=OC$, $\angle AOB=\angle DOC$ より扇形OABと扇形ODCは合同で 折りまげたとき重なり $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{DC}$ となります

誰かがこんな証明を考えたとしましょう

ここで もうひといき

ACに線を引いてみますと



∠ACBと∠AOBは円周角と中心角

∠DACと∠DOCも円周角と中心角

になっています。

$\angle ACB = \frac{1}{2}\angle AOB$, $\angle DAC = \frac{1}{2}\angle DOC$

もし ∠ACB ＝ ∠DAC なら

∠AOB＝∠DOC で $\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{DC}$ となります。

それならば 最初から

ACに補助線を引いて

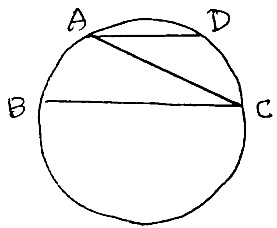
AD∥BCで錯角が等しいから

∠ACB＝∠DAC

円周角が等しいので

それに対する弧が等しい

$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{DC}$



学校ではこの方法を教えるのですが

一番の問題点は

はたして ACに線を引くと、うまく証明できる

ことを 誰にもおそわらずに

ヒントをみることもなしに

自分自身でみつけることができたか？

その点にあるのではないでしょうか。

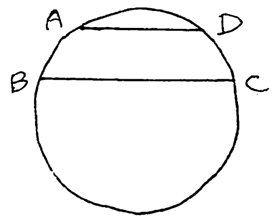
－－－－－－－

別の話になりますが
私は中学3年の頃（1939年）
探偵小説（今のミステリー）が好きで
友達のはすべて借りて読んでしまって
近所の大人のひとのを借りて読んだり
したのですが、あるときその本を返しにゆくと
その大人のひとが笑いながら

「私の知ってる人は探偵小説を読むときに、最後の3ページほどを先に読むんですよ。犯人が誰か確かめておいて、初めから読みはじめるんです。」

これには子供の私も唖然として。
世の中にそんな読み方をする人がいる
なんて想像もできませんでした。
何のために探偵小説を読むのだろう
と思いたくなります。

最初の例にもどりますが



中3の子供はこれをみてどうやるでしょう
教科書にはACの線は引いてありません。
ところがこれは問題集に出ているのです。
問題集にも線はないのですが その答に
ACに線が引いてあるのです。
それで子供は「ああ、ここに線を引けばよいのだ」
と思って「できた、できた」と言っているのです。
何のために図形の問題を練習しているのか
まったく判りません 何も習（なら）わなかった子供より
ずっと悪いくせがつくだけです。
探偵小説の最後の3ページを先に読んで
どこが面白いのでしょう。

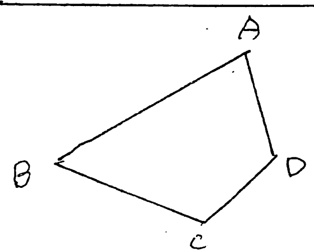
ところで、年寄りの余談になりますが
高校にまだ幾何の授業があって、私が
工業高校の1年生に、週に代数2時間、
幾何2時間教えていた頃(1956~1957)
の話をさせて下さい。　その頃は
(別紙)数I幾何の急所　戸田清著(1956)
のはしがきにありますように、解析I 解析2
幾何、一般数学の4つの科目があり、
私が工業高校にうつる前の普通高校
にいた2年間(1950~1952)は
一般数学、解析I、解析2を教えていました。
大学入試科目に幾何は入っていたのですが
幾何を選択する人は極めて少なくて
その理由は　(別紙)
数I幾何の完全整理　本部均編(1958)
のはしがきにある通りです。
一本の補助線を見つけて難問が解けるのが
幾何の醍醐味で
問題集の答を見て解いて　喜んでいるようでは
「幾何学に王道なし」の意味が判っていないことになります。

ところが戸田清先生の説明にありますように
入試に数学Iの幾何が必修になったのです。
もちろん数学Iの幾何ですから簡単な問題
なのですが　入試にはひょっと難問の幾何を
出されても文句が言えないので準備がいる
ことになりました。　それで補助線を暗記する
というように幾何教育がゆがめられてしまって、
しないほうがまし　ということになったのだと思われます。

この私の担任のクラスで代数と幾何を
2時間ずつもっていたとき、1学期おわりに
代数と幾何の成績の相関表をつくったところ
てんでんばらばらで相関関係がないのです
いくらなんでもこれは不思議なので生徒に良く
聞いてみると、生徒は1回の数学の勉強時間を
例えば2時間とか決めているらしいのですが
その時間を代数が好きな子は代数ばかり
勉強して幾何はやらないで

逆に 幾何の好きなるは 全部を幾何の問題
を考えるのにあててしまって…… 代数1時間幾何1時間
というような勉強の仕方をしている子は全然いなくて
代数好きと 幾何好きが およそ半半なので
相関関係がなくなってしまうのが判りました。
面白いですね。 代数好き と 幾何好きが
半分ずつ だなんて…

年寄りの話は きりがないので 止めますが
そのときの 試験の幾何の問題を1題
紹介します。 高1の幾何ですが
今の中学2年の面積の応用問題なので
中2でも 2日か3日考えたら 解けるかもしれません。



図のような ABCD の
4角形がある。
Aを通る直線を引いて
面積を2等分するには
どうすればよいか

No.5

正解は 45人のなかで ただ1人だけ。
あとの 44人は 残念ながら ダメでした。

数学家庭教師　〒670-0071
姫路市 御立北（みたちきた） 2-6-6
早川 克彦
Phone 0792-93-6967

2001-8.1 記