

▶平成20年12月21日(日)

いつものスーパー，

お昼時...

肉売り場を通りぬけようとしたとき

地面をゆるがさんばかりの重低音！？

売り場の豚肉たちが思わず飛び上がる！

よちよち歩きのかわいい女の子がしりもちをつく！

何事が起こったんだろうって、きょろきょろと見上げる！

すると，

ものすごくでっかいおしりのおばちゃんが

「やだ～っ！

この子ったらっ！」

獅子舞の獅子も負けそうな金歯を光らせながら、

その女の子の頭を2，3回，ぴちゃぴちゃ！

咄嗟に、売り場にあったキティちゃんのキャンディをとって

女の子の小さな手に握らせる...

もう遅いのおばちゃん！

みなさん、見てた！

よちよち歩きの女の子は、そんな重低音たてない！

シャネルというんですか，

すっごくいい臭いの後を，

異な”にほひ”が追いかけていきます。

ルイ・ヴィトンを袈裟懸けにかつぎ、女の子を小脇にかかえておおまたでレジへ。

ばたつく女の子の足がその”にほひ”をかきまわす。

ハイソサイアティは、ルイ・ヴィトンも女の子もそんなふうには”携帯”しないのっ！

スーパーの駐車場では、シルバーの高級ベンツが、国産車を睥睨しつつ

燦然と真昼の太陽を照り返している。

まさか、あのベンツでお帰りではないのでしょうかね。

じゃんじゃん！

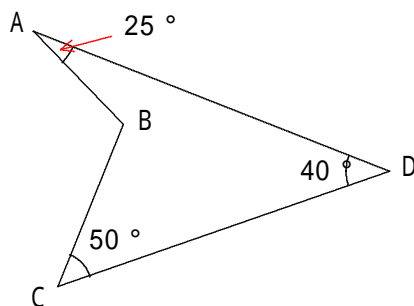
突然ですが、授業中...

角度を求める問題というのは、前回でご紹介したように、遊べるものがけっこうあります。

きょうもそのうちの1題を生徒と遊びます。

いわゆる、「矢形の問題」と言われるものです。

先生：「さて，
右の図で， の大きさを
求めてみましょう。」



生徒A：「三角形の角度を求める問題ですね。」

先生：「え？」

どこが三角形なの？」

生徒A：「三角の形をしている...」

先生：「...！」

生徒A：「三角形じゃないの？」

先生：「じゃあ，頂点の数はいくつ？」

生徒A：「...！？

4つだ！

四角形...？

でも，三角形っぽい，超まぎらわし！」

右の図を三角形と思っている生徒...

いないとは限りません。

生徒A：「四角形なら，内角の和360°と使わんといけんでしょ。

頂点Bの内角は(360 -)°だから，

これを使って，内角の和を表すと

$$50 + 40 + 25 + (360 -) = 360$$

これを解いて， = 115

答 = 115°

ちゃ~んと，四角形で解きましたよ，センス！

超まぎらわしいけど！

...，でも，どうしても三角形に見える！

こまった！(^_^;)」

先生：「う~ん！

きちんの復習してるね，

習ったことをうまく使って問題を解くことは

数学の基本です。

みなさんも，よくまねをしましょうね。」

生徒達：「は~い！」 Pachi! parapara ...

生徒B：「ボクは，こういうまぎらわしい四角形は，

ほんとうに三角形にしちゃう！ (^_^)v

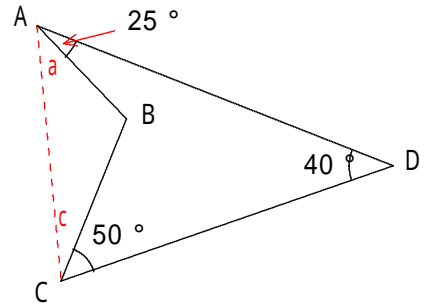
AとCを結ぶ。

$BAC = a$, $BCA = c$ とおく。

DAC で、三角形の内角の和は 180° だから
 $(a + c) + (50 + 40 + 25)^\circ = 180^\circ$
 よって、 $(a + c) = 65^\circ$

BAC で、
 $+ (a + c) = 180^\circ$
 $+ 65^\circ = 180^\circ$
 $= 115^\circ$

答 $= 115^\circ$



四角形のことなんか、な～んも考えないで解けた！
 こういうのを”自分の土俵で相撲をとる”というの。

Go My Way とも言う。(*^_^*)」

生徒A：「我田引水？」

生徒B：「それは”他人のふんどしで相撲をとる”という意味でしょ。」

生徒A：「...!？」

かかると長くなるので、先へ行きます！

生徒C：「対抗上、意地でも別な三角形をつくらねばならんな！

Bは付け加えて三角形をつかったから、
 ぼくは2つの三角形に分ける。

DとBを結び、その延長をEとする。
 $ADB = a$, $CDB = b$ とおく。

ADB で、三角形の外角は隣り
 合わない内角の和に等しいから

$$\begin{aligned} ABE &= DAB + BDA \\ &= 25^\circ + a \end{aligned}$$

同様に、 BCD で

$$\begin{aligned} CBE &= BCD + CDB \\ &= 50^\circ + b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} ABC &= ABE + CBE \\ &= 25^\circ + a + 50^\circ + b \\ &= 75^\circ + (a + b) \end{aligned}$$

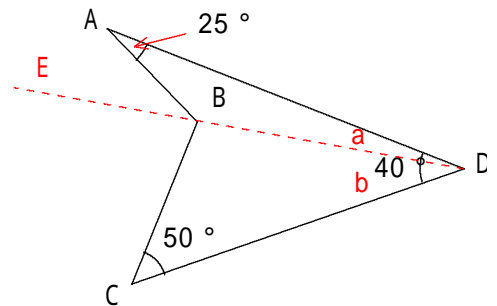
また、 $(a + b) = 40^\circ$ より、

$$\begin{aligned} ABC &= 75^\circ + 40^\circ \\ &= 115^\circ = \end{aligned}$$

答 $= 115^\circ$

できた！

要するに、 ABC の大きさは、3つの内角の和だということ！
 それだけで、あとな、な～もない。」



そうですね。

矢形の問題で求角するとき，答は瞬時に出るのです。

3つの内角の和を求めればいいのです。

だから，テストで，求角問題として矢形の問題を出題するのは，

”救済”問題となります。

だれでも得点できますから…。

生徒D：「う～ん！

三角形に切るとしても，切り方がいろいろあってもいいような…！

こんなのどうですか，センセ。

辺ABを延長し，辺CDとの交点をFとする。

AFCで，三角形の外角は隣り合わない内角の和に等しいから

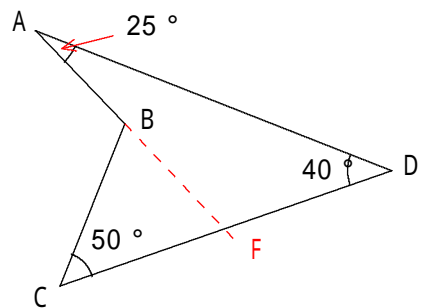
$$\begin{aligned} \angle AFC &= \angle DAF + \angle FDA \\ &= 25^\circ + 40^\circ \\ &= 65^\circ \end{aligned}$$

同様に，BCFで

$$\begin{aligned} \angle ABC &= \angle BCF + \angle CFB \\ &= 50^\circ + 65^\circ \\ &= 115^\circ \end{aligned}$$

答 = 115°

でけた！」



生徒A：「そんなの，ボクもできる…

辺CBを延長して辺ADとの交点をFとする…」

先生：「そんなのダメ！

Dと同じじゃないか！」

生徒A：「(*_*)...！？

(-_-;)Shun！」

先生：「もう，で・な・い・か・なっ？

では，超ウルトラ，プロの解法をお見せしましょう！」

生徒達：「ほ～っ！

なんだろ？

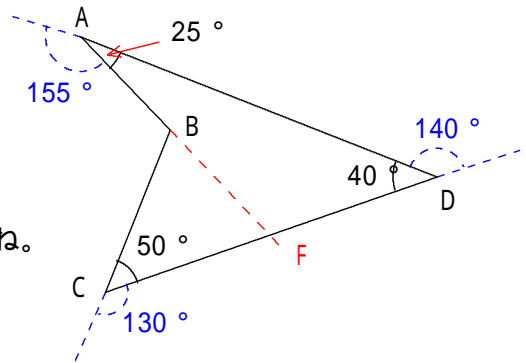
みたい！みたい！」

先生：「これまでのみなさんの答案では…

の大きさを，四角形や三角形の「内角」を使って求めています，
四角形の「外角」を使って求めることはできないでしょうか。」

生徒A：「できる，できる。」

それぞれの外角を求める，
 多角形の外角の和は常に 360° だから，
 $140^\circ + 155^\circ + \quad + 130^\circ = 360^\circ$
 これを解いて， $\quad = -65^\circ \dots?$
 あれっ？
 $\quad = 115^\circ$ にならない，
 しかも，角度がマイナスだ？
 なんじゃろ，これ!？」



こういうのを形而上学的思考というのですね。
 たびたび登場しました。

「こと」の本質を考えないで，
 表面的な現象だけを見て
 恣意的に考えることをいいます。

だから，正しい場合もあるし，間違っている場合もあります。

先生：「いいですか！

A君の答案には，1つだけ間違っている部分があるのですが...

それはそれとして，A君の答案をもう少し先へ進めてみます。

$$180 - 65 = 115$$

$$= 115^\circ$$

どうです，ちゃ～んと答が出たでしょ！」

生徒達：「# \$ % & ! ! ? ? ...」(*_*)

Pokara...n!

さて，読者諸氏！

A君の間違いはわかりますか。

また，先生は，A君の間違えをどのように利用して正解へ導いたのか...

わかりますか。

ここまでくると，遊びの領域に入りますが...

生徒に「外角」の固定観念を捨てさせる教材として使えます。

「外角とは内でない角」程度の理解では，この問題は解けません。

「角度」の量としての本質を理解していないと解けません。

さて，読者諸氏もいっしょに悩んで下さい。

解答は，次回のお楽しみということで...

まず，教材だけを紹介しておきましょう。

「矢形の問題の4つの解法」を説明するトレーニングペーパーです。

・時間があれば，《演習》問題だけを提示して，生徒に考えさせます。

生徒は，けっこう楽しんで解きます。

それぞれの問題には，問題中に解法の方角付けがしてあります。

- ・時間がかかるようでしたら，《ガイド》を使って学習させます。
解法のプロセスをガイドしています。
まず，解法のプロセスを理解させます。
その後で，それを覚えさせます。
覚える方法など指導する必要はありません。
そんなもの個人差がありますから，指導されると迷惑です。
要するに，「解法プロセスを再現できること」
- この目標を達成することに集中させます。

こうした練習をさせると...

三角形の内角，外角に関する求角問題など

特に練習しなくともすらすら解けるようになります。

ためしてみてください。

◀ 【 まちがいをさせない教材 】 ▶

インターネットを使った通信教育用教材(生徒の自学自習用教材)の紹介です

平行と合同 8	2 平行線と角(その5) 三角形の内角と外角を使った求角問題	クリック
------------	--	------