



ピクトの独り言

フーリエ変換の話し_番外編



株式会社 アイネット



番外編



- フーリエ変換の話しは、難しかったですか。
 - 出来る限り、数学を使わないように努力したつもりです。
 - ですが、やはりフーリエは難しいようですね(笑)。
-
- 第5章1で、加法定理の暗記法を披露させていただきました。
 - この暗記法、結構な反響がありました。
 - 私（ピクト）も、少し有名になれたのかもしれない(笑)。
-
- 加法定理には、タンジェントの加法定理もあります。
 - フーリエ変換では、タンジェントは使用しません。
 - そのため、説明を省略いたしました。
 - 番外編ですし、タンジェントもご披露しましょう(太っ腹)。

加法（鹿呆）定理 1



- サインとコサインの加法定理を復習してみましょう。
- 加法定理は、画像の回転計算で必ず用いられます。
- 円周上の「ある点から他の点に移動」したとします。
- このときに、 x と y の値を求める公式が加法定理です。

- 通常は、 y を先に求めます。
- ① 回転後の $y = \sin * \cos + \cos * \sin$
- ② 回転後の $x = \cos * \cos - \sin * \sin$

- 数学的証明法は、適当に勉強してくださいね(笑)。

加法（鹿呆）定理 2



- y を先に x を後にして、公式を考えます。
- ① $\sin * \cos + \cos * \sin$
 $(\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cos\beta + \cos\alpha \sin\beta)$
- ② $\cos * \cos - \sin * \sin$
 $(\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cos\beta - \sin\alpha \sin\beta)$

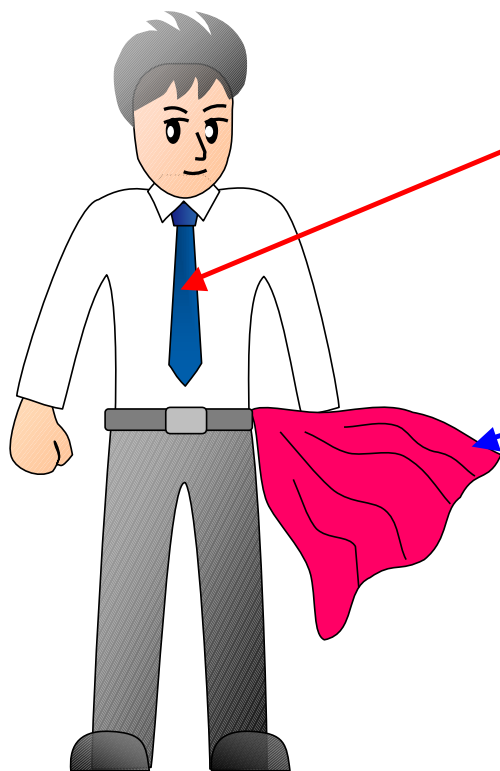
- ずばり、「★★スカートを腰に括った紳士さん★★」です。
- こんな人がいたら、「馬鹿で阿呆」ですよねえ。
- あ、だから「かほう（鹿呆）定理」かあ・・・（笑）。

- これは、加法定理を馬鹿にした用語ではありません。
- あくまで暗記のための用語です。ご理解くださいね（謝罪）。

画像 1

inet

ピクト式暗記法_加法 (鹿呆) 定理 1



ネクタイを締めている。

⇒ 多分、彼は紳士でしょう。

+

スカートを腰に括っている。

⇒ 多分、彼は〇〇でしょう。

||

結論として・・・。

⇒ 彼は馬鹿で阿呆でしょう(笑)。

画像 2



ピクト式暗記法_加法 (鹿呆) 定理 2

「スカー、トを、こし、に、くく、った、しんし、さん」

スカー	su ca	s c	sin × cos
トを	とお	+	+ (足す)
こし	co si	c s	cos × sin
に	2	2 行目に改行	
くく	coo coo	c c	cos × cos
った	対(つい) + (たす)	プラスの反対・プラスのペアー	- (引く)
しんし	sin si	s s	sin × sin
さん	3	3 行目に改行	

タンジェント（正接）



- 加法定理に入る前に、タンジェントを検討してみましょう。
- タンジェントは基準角から x と y の比率を求める方法です。
- 基準角を元に、 x 値分の y 値の計算を行います。
- x 分の y の直角計算が、タンジェントなんですね。

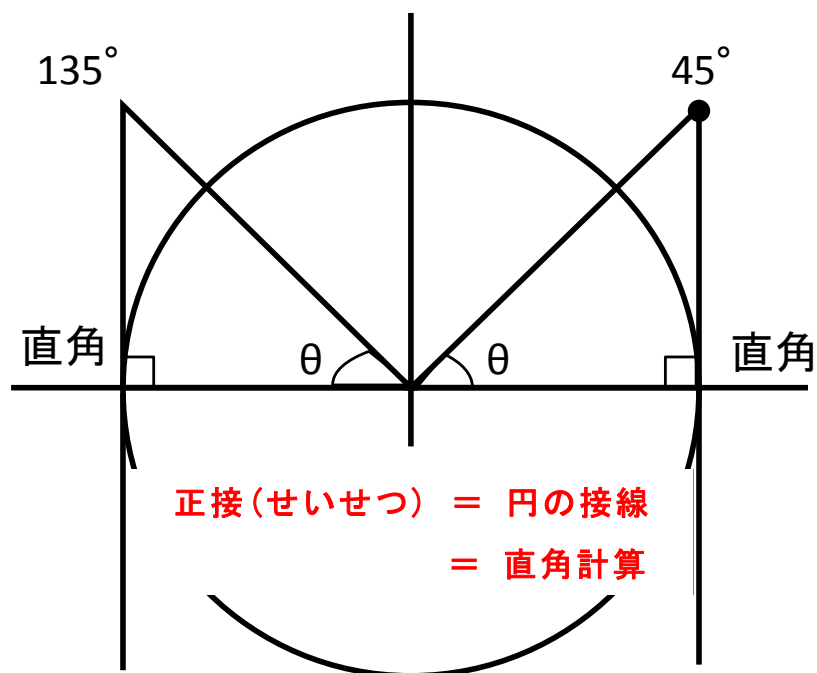
- タンジェントは、「正接」と言われます。
- 正接の意味は、円に接する線のことです。
- 円に接する線は、すべて直角（90度）となります。
- 「タンジェント⇒正接⇒接線⇒直角計算」なんですね。

- ここでは「★タンジェント＝正接★」と言うのが重要です。

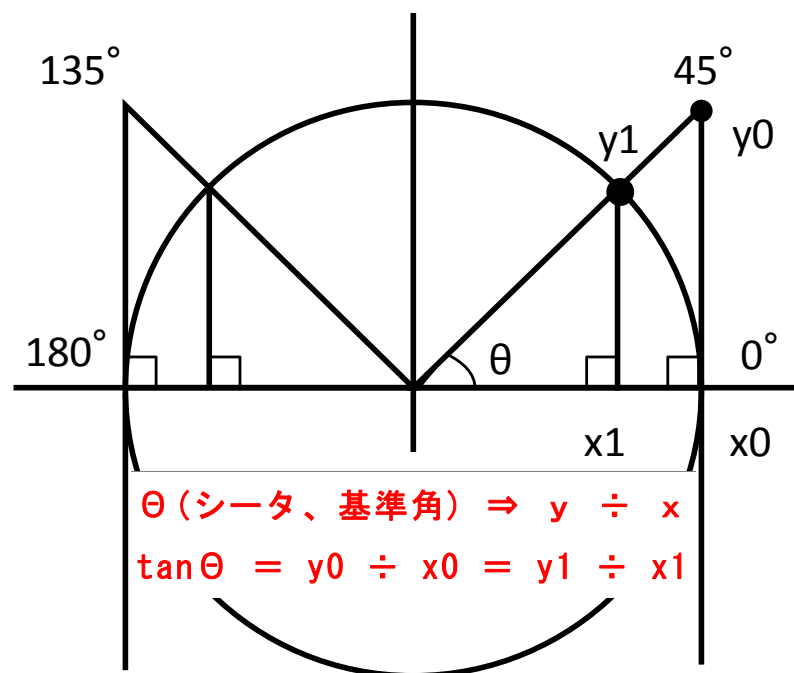
画像 3

タンジェント（「正接」）

（正接の意味）



（タンジェント計算）



加法（家宝）定理 1



- それでは、いよいよ加法定理に入りましょう。
 - 画像処理で、タンジェントの加法定理・・・。
 - 関数が用意されているからでしょうか。見ませんねえ。
 - ま、深いことは考えないようにしましょう(笑)。
-
- タンジェントの加法定理は、次の計算式です。
 - $\tan(\alpha + \beta) = (\tan \alpha + \tan \beta) / (1 - (\tan \alpha \tan \beta))$
-
- これは、サインとコサインの加法定理から計算できます。
 - そのため、3番目（3行目）の加法定理となります。
 - その計算法の数学的証明は、専門の解説書をご覧ください。
 - やはり、「餅は餅屋に」お任せしましょう(笑)。

加法（家宝）定理2



- タンジェントの加法定理の暗記法（語呂合わせ）ですね。
- ズバリ、「★★正当性、母が一人で引証整理★★」です。
- 「はあ～、なんのこっちゃ。」
- という怒号が聞こえてきそうですね(笑)。

- この意味は、次のとおりです。
- ① 罪を犯した子供の行為が、
- ② 正当防衛であったことを
- ③ 母親が一人で、
- ④ 裁判に引き渡す証拠（「引証」）を収集して、
- ⑤ 整理している。
- そういう状況を表していると考えてください(情景)。

加法（家宝）定理 3

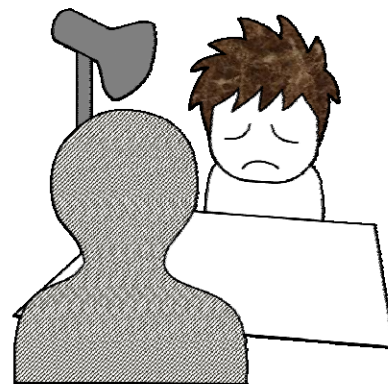


- なんと健気（けなげ）で哀れな母親でしょう（泣）。
- 母親にとって、子供は宝ですからね。
- 「子は鎧（かすがい）」、「家族の宝」ですよね。
- そうです、ですから「家宝（かほう）定理」なんです（笑）。
- 特に、馬鹿で阿呆な子供ほど可愛いのかもお・・・。
- 「鹿呆」の後に、「家宝」が続くのですねえ（納得）。

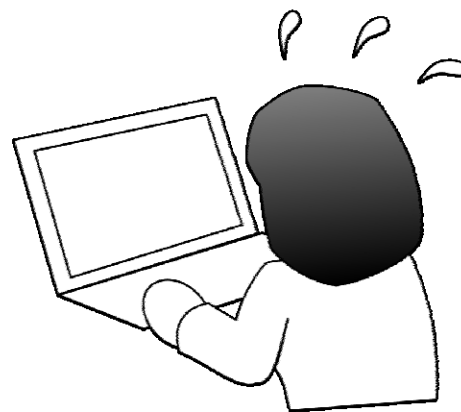
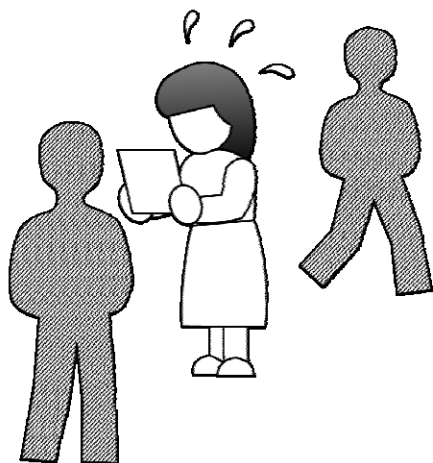
- この暗記法の注意点は、次の2つでしょう。
- ・ 「tan」ではなく、「せい」「しょう」を使用しています。
- 「せい」「しょう」は、「正接」の「正」ですね。
- ・ 「引証」という用語は、少し難しいかもしれません。
- 証拠として引き渡す（提出する）ことと考えてください。

画像 4

ピクト式暗記法_加法 (家宝) 定理 1



(分子)



(分母)

画像 5



ピクト式暗記法_加法 (家宝) 定理 2

「せい、とう、せい。 ははが、ひとりで、いん、しょう、せい、り。」

せい	正	正 = 正接	tan
とう	当	とお = じゅう = 十	+ (足す)
せい	性	性 = 正接	tan
ははが	母が	分母 = 以下、分母	
ひとりで	一人で	一人 = 1	1
いん	引	引く = -	- (引く)
しょう	証	証 = 正接	tan
せい	整	整 = 正接	tan
り	理	終わ「り」	

まとめ



- タンジェントの加法定理は、フーリエには登場しません。
- そのため、番外編として、お話しをいたしました。
- それでも、大学受験では、加法定理は重要な計算式です。
- 私（ピクト）は、学生の皆様を応援しています（頑張っ）。

- ① サインとコサインの加法定理（「鹿呆定理」）
 - 「スカートを腰に括った紳士さん。」

- ② タンジェントの加法定理（「家宝定理」）
 - 「正当性、母が一人で引証整理。」

- ③ 加法定理の3本柱 = サイン⇒コサイン⇒タンジェント

画像 6

inet

まとめ（ピクト式暗記法_加法定理）

実に面白い！

「鹿呆定理」
スカート
を
腰に括った
紳士さん。



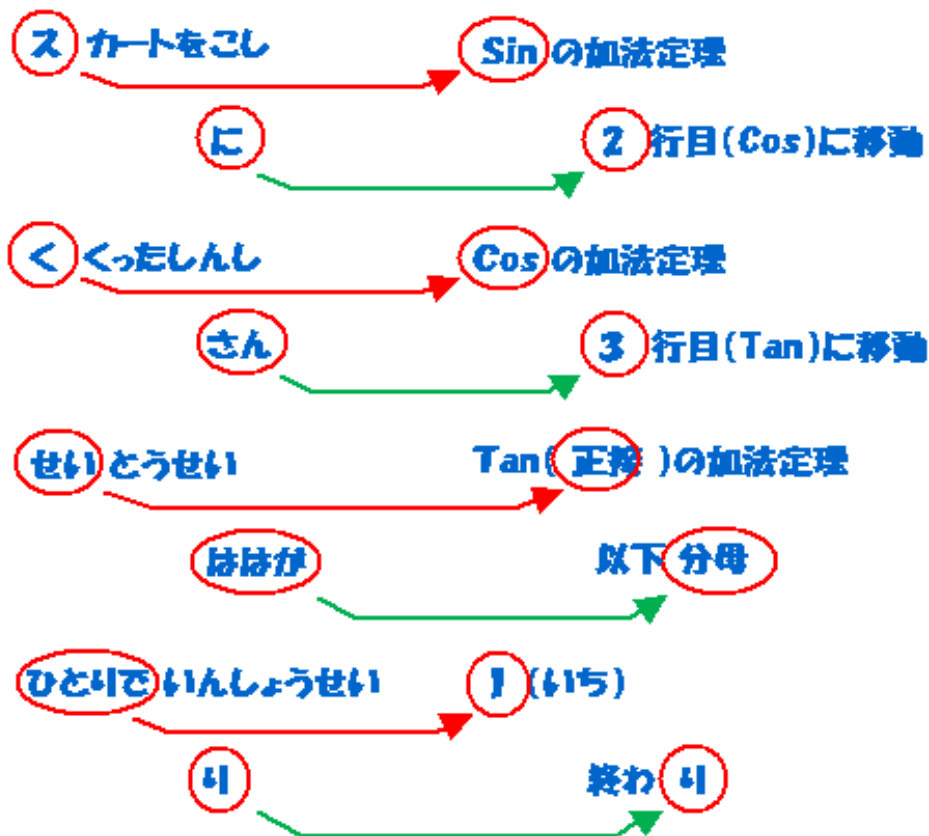
こちらも、
実に面白い！

「家宝定理」
正当性、
母が一人で
引証整理。



画像 7

まとめ（加法定理の3本柱）



なるほど！
言葉の連鎖か！

