

# Math IA



## 3章 三角比と図形

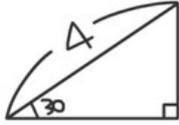
1話 (全10話)

### Sin・Cos・Tan

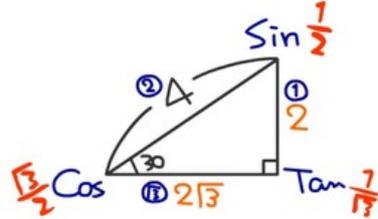
～スーパーチャンスタイム～

(ジャスト339秒少々)

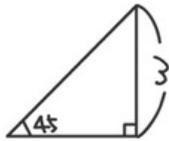
Q. 次の図のSinCosTanを求めよ。



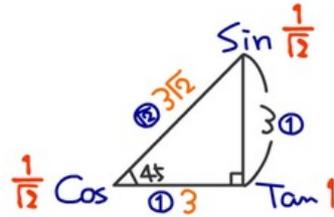
Q. 次の図のSinCosTanを求めよ。



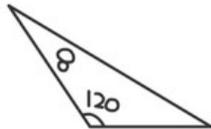
Q. 次の図のSinCosTanを求めよ。



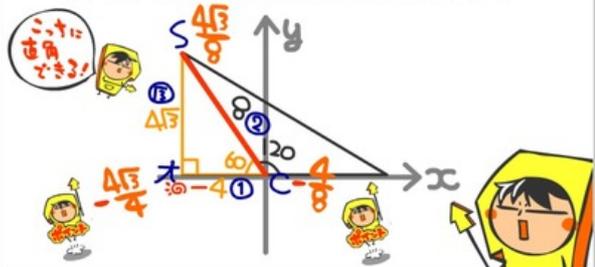
Q. 次の図のSinCosTanを求めよ。



Q. 次の図のSinCosTanを求めよ。



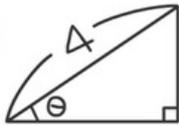
Q. 次の図のSinCosTanを求めよ。



※センターでは求めたあと「使う問題」が出る！  
公式や長さに利用する！

Q. 次の三角形の面積は？

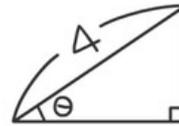
たて  
知りたい



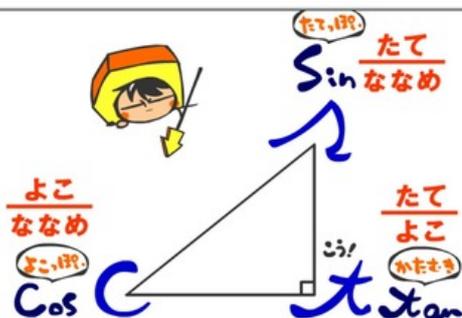
※センターでは求めたあと「使う問題」が出る！  
公式や長さに利用する！

Q. 次の三角形の面積は？

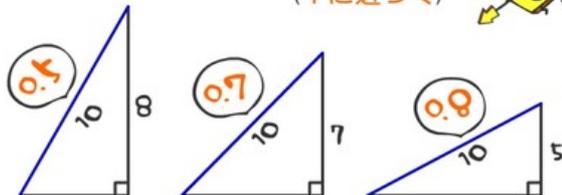
たて  
知りたい



4 × Sin θ = たて  
おまか. たて = たて



Sin たて / ななめ ... たてになるほどデカイ (1に近づく)



**Cos** よこ  
ななめ ...よこになるほどデカイ  
(1に近づく)

① 三角比は角度で表す!  
② 三角比は角度で一定!

\* 3つとも  $\sin$ ,  $\cos$ ,  $\tan$  は同じ

【よく出る三角形】

【2章】  
数字によって  
無駄な演算  
しなさい!

【3章】  
30, 45, 60とか  
ぱっかりしか出ない

まずは  
手帳やたばこ  
探さんとアカウン

ノート  
まとめ  
\* まとめるより  
暗算や頭  
しなさい!

たて  $\sin$  たな

よな  $\cos$   $\tan$  たよ

# Math IA



## 3章 三角比と図形

2話 (全10話)

### SCTの関係式

～センター頻出ポイント～

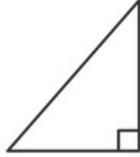
(3分でできあがり♪)



Q. Sinが $\frac{3}{4}$ の時、他の値は?



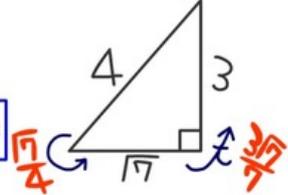
三平方の定理  
た<sup>2</sup>+よ<sup>2</sup>=な<sup>2</sup>



Q. Sinが $\frac{3}{4}$ の時、他の値は?



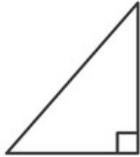
三平方の定理  
た<sup>2</sup>+よ<sup>2</sup>=な<sup>2</sup>



Q. Tanが $\frac{3}{4}$ の時、他の値は?



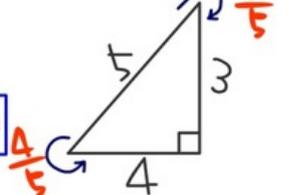
三平方の定理  
た<sup>2</sup>+よ<sup>2</sup>=な<sup>2</sup>



Q. Tanが $\frac{3}{4}$ の時、他の値は?



三平方の定理  
た<sup>2</sup>+よ<sup>2</sup>=な<sup>2</sup>



【sctの関係式】

《その1》  $\alpha = \frac{S}{C}$   $\frac{\text{たて}}{\text{よこ}} = \frac{\text{たて}}{\text{よこ}}$



【sctの関係式】

《その1》  $\alpha = \frac{S}{C}$   $\frac{\text{たて}}{\text{よこ}} = \frac{S}{C}$

《その2》  $S^2 + C^2 = 1$   $1 = \frac{\text{た}^2 + \text{よ}^2}{\text{な}^2}$

《その3》  $\frac{S^2}{C^2} + \frac{C^2}{C^2} = \frac{1}{C^2}$

三平方の定理

【sctの関係式】

《その1》  $\alpha = \frac{S}{C}$   $\frac{\text{たて}}{\text{よこ}} = \frac{S}{C}$

《その2》  $S^2 + C^2 = 1$   $1 = \frac{\text{た}^2 + \text{よ}^2}{\text{な}^2}$

《その3》  $\alpha^2 + 1 = \frac{1}{C^2}$

三平方の定理

【sctの関係式】

《その1》  $\alpha = \frac{S}{C}$

《その2》  $S^2 + C^2 = 1$

《その3》  $\alpha^2 + 1 = \frac{1}{C^2}$



\*まとめるより  
解いた後に  
しみておきましょう!



# MathIA



## 3章 三角比と図形

3話 (全10話)

### 単位円の使い方

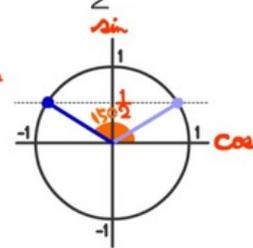
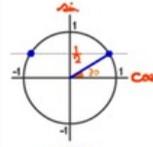
～応用編なのに簡単です～

(6分ぴったし!)

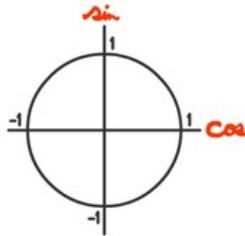
Q. Sinが $\frac{1}{2}$ の時、角度は?



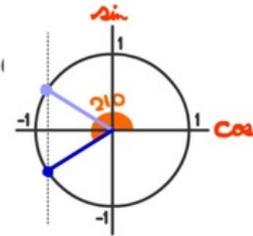
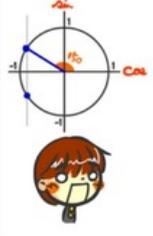
Q. Sinが $\frac{1}{2}$ の時、角度は?



Q. Cosが $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ の時、角度は?



Q. Cosが $-\frac{\sqrt{3}}{2} = -0.87$ の時、角度は?



単位円

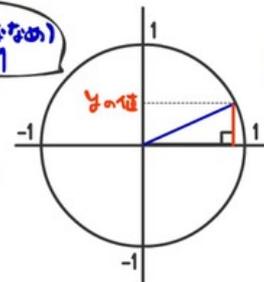
枝  
広減苑

子供の時の  
めんどくさい  
計算

いろいろ見たらわかる  
便利な道具

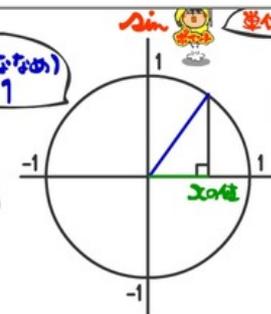


半径(かなめ)  
は1



sin  
Yの値  
↑

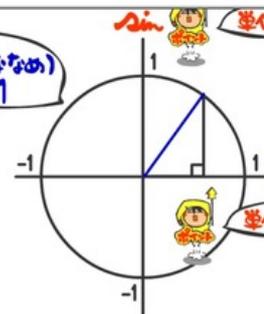
半径(かなめ)  
は1



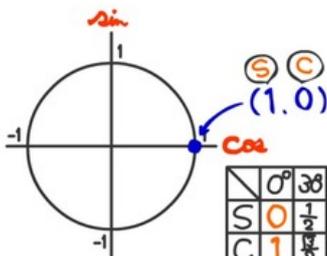
cos  
Xの値  
↑

単位円での sin

半径(かなめ)  
は1



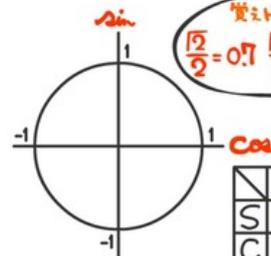
単位円での cos



S C  
(1.0)

	0°	30°	45°	60°	90°
S	0	1/2	√2/2	√3/2	1
C	1	√3/2	√2/2	1/2	0

よく間違える!



覚えろ!!  
 $\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.7$   $\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.87$

	0°	30°	45°	60°	90°
S	0	1/2	√2/2	√3/2	1
C	1	√3/2	√2/2	1/2	0

よく間違える!



$\theta$ と比べて  $90-\theta$ は  
 たてとよこが逆!!  
 $S=C$   $C=S$   $x=\frac{1}{x}$

$\theta$ と比べて  $180-\theta$ は  
 よこだけマイナス!!  
 $S=S$   $C=-C$   $x=-x$

$\theta$ と比べて  $90-\theta$ は  
 たてとよこが逆!!  
 $S=C$   $C=S$   $x=\frac{1}{x}$

単位円

$\theta$ と比べて  $90-\theta$ は  
 たてとよこが逆!!  
 $S=C$   $C=S$   $x=\frac{1}{x}$

$\theta$ と比べて  $180-\theta$ は  
 よこだけマイナス!!  
 $S=S$   $C=-C$   $x=-x$

ノート  
 まとめ  
 \*まとめるより  
 時間がかかると  
 しみにませよう!

# Math IA



## 3章 三角比と図形

4話 (全10話)

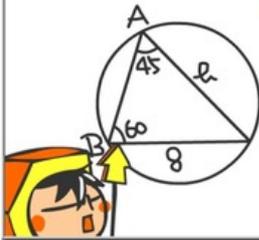
### 正弦定理と余弦定理

～大事やからちゃんとせいよ!～

(4分半でまとまってるで☆)

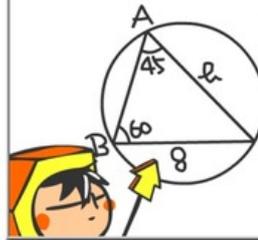
Q. 下の図の時、外接円の半径とbの値は?

\*  $\sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$



Q. 下の図の時、外接円の半径とbの値は?

\*  $\sin 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\sin 60 = \frac{\sqrt{3}}{2}$



$$\frac{a}{\sin A} = \frac{8}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 8\sqrt{2}$$

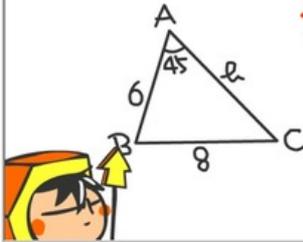
$$\frac{b}{\sin B} = \frac{b}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 8\sqrt{2}$$

A. 半径  $4\sqrt{2}$ ,  $b = 4\sqrt{6}$

計算

Q. 下の図の時、bの値は? \*  $\cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$



Q. 下の図の時、bの値は? \*  $\cos 45 = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

$$8^2 = b^2 + 6^2 - 2 \cdot 6 \cdot b \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$$

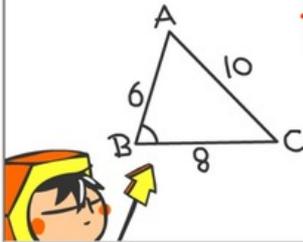
$$0 = b^2 - 6\sqrt{2}b - 28$$

→計算していくだけ!  
(めんどいのでます)



Q. 下の図の時、CosBの値は?

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$



Q. 下の図の時、CosBの値は?

$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

$$10^2 = 8^2 + 6^2 - 2 \cdot 8 \cdot 6 \cdot \cos B$$

$$\cos B = 0$$

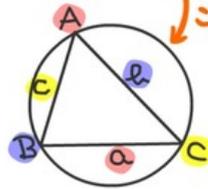


#### 《正弦定理》



$$\frac{a}{\sin A} = 2R$$

この円の半径



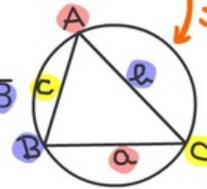
#### 《正弦定理》



どの辺でもOK!  
 $\frac{\text{辺}}{\sin} = 2R = \frac{\text{辺}}{\sin}$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$$

この円の半径

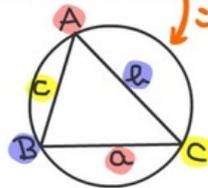


#### 《正弦定理》



どの辺でもOK!  
 $\frac{\text{辺}}{\sin} = 2R = \frac{\text{辺}}{\sin}$

半径とか  
2辺2角とか  
は正弦

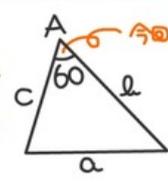


#### 《余弦定理》



角の  
対辺の  
長さ  
は余弦  
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$

3辺1角  
は余弦



今回は60°の辺が主人公



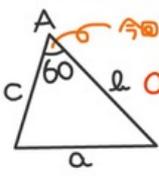
角度的中心は主人位

《余弦定理》

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

今日は60°のAが主人

3辺1角は余弦



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos 60$$

1-1のまとめ

※公式は必ず時刻+強にしましょう!

角度的中心は主人位 OK!

《正弦定理》

$$\frac{a}{\sin A} = 2R = \frac{b}{\sin B}$$

半径rが2辺2角は正弦

《余弦定理》

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

3辺1角は余弦



# Math IA



## 3章 三角比と図形

6話〈全10話〉

相似と面積など  
~でもセンターでよく出る~  
(208秒=何分何秒?)

◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける

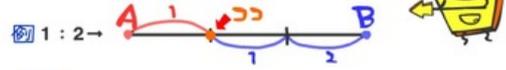


外分…外側に点ができる



◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける



外分…外側に点ができる



◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける

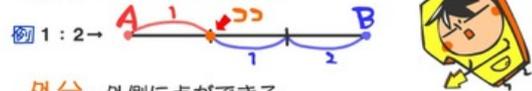


外分…外側に点ができる



◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける

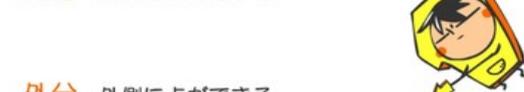


外分…外側に点ができる



◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける

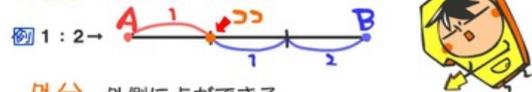


外分…外側に点ができる



◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける



外分…外側に点ができる



名探偵

※薬で縮む

↓  
見た目が子供

↓  
頭脳も子供

体位座



& 相似

※形が同じ

↓  
角度が同じ

↓  
SCTも同じ

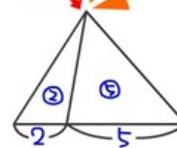
※ここ大切やぞ!

面積比は  
その2乗



【センターでもよく出るポイント】

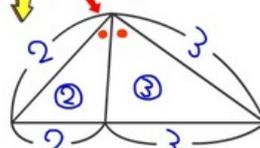
頂点同じ



底辺比=面積比



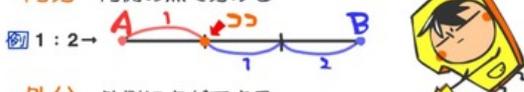
角の二等分



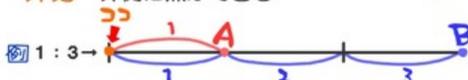
屋根比=底辺比=面積比

◎教科書でやる部分を…(授業、II B用)

内分…内側の点で分ける



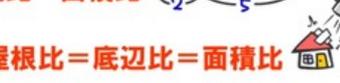
外分…外側に点ができる



相似 SCTも同じ

頂点同じ 底辺比=面積比

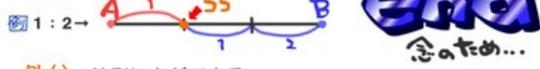
角の二等分 屋根比=底辺比=面積比



ノートまとめ  
※まとめるより  
時割りで強に  
しみにませよう!

◎教科書でやる部分を…(授業、ⅡB用)

内分…内側の点で分ける



外分…外側に点ができる



# Math IA



## 3章 三角比と図形

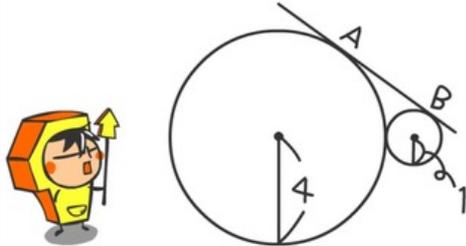
7話 (全10話)

### 円 (円周角と接線)

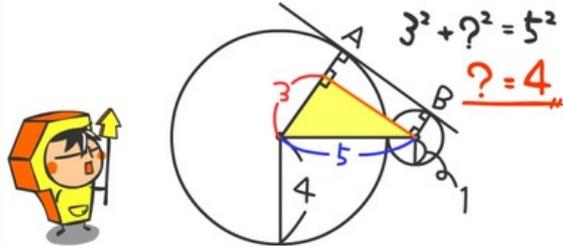
～基本的な内容の確認～

(まあ2分くらい)

Q. 2点A B間の長さは?



Q. 2点A B間の長さは?



【センターの図形問題の流れ】

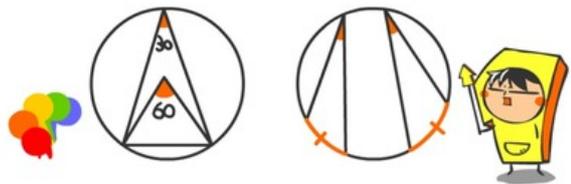
まず隠れてるポイントを探す!

↓  
公式などを使って解く



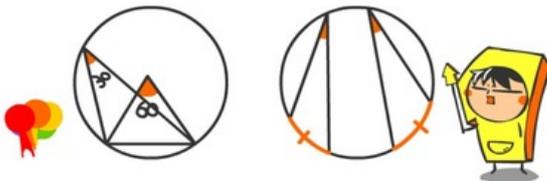
円周角...どこでも中心角の半分

※角度が同じ=長さが同じ



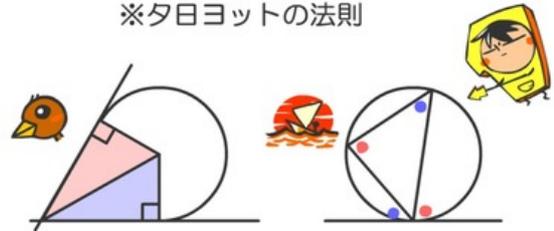
円周角...どこでも中心角の半分

※角度が同じ=長さが同じ



接線...中心の線と90度を作る

※タリヨットの法則



【今回のポイント】

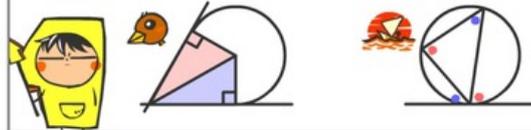
隠れてるのを探す=探せないとアウト!



円周角...どこでも中心角の半分 ※角度が同じ=長さが同じ



接線...中心の線と90度を作る ※タリヨットの法則



# Math IA



## 3章 三角比と図形

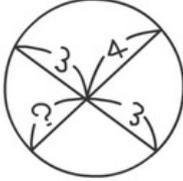
8話 (全10話)

### 和太鼓 (方べき) 定理

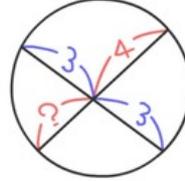
~ミツバチ公式の意味とは?~

(about 5 min)

Q. 次の図の?の値は?

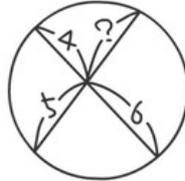


Q. 次の図の?の値は?

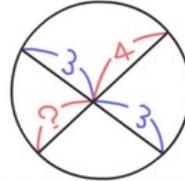


$$3 \times 3 = ? \times 4$$

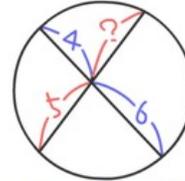
Q. 次の図の?の値は?



Q. 次の図の?の値は?

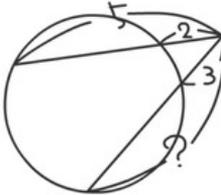


$$3 \times 3 = ? \times 4$$

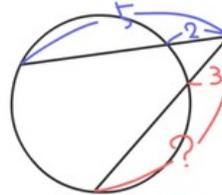


$$4 \times 6 = 5 \times ?$$

Q. 次の図の?の値は?

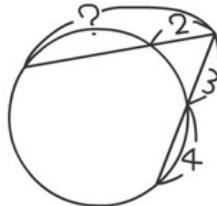


Q. 次の図の?の値は?

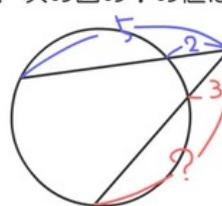


$$2 \times 5 = 3 \times ?$$

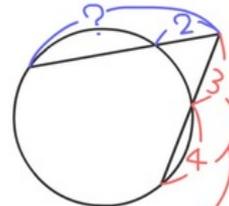
Q. 次の図の?の値は?



Q. 次の図の?の値は?

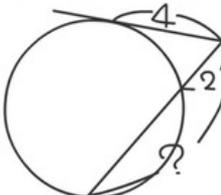


$$2 \times 5 = 3 \times ?$$

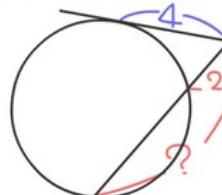


$$2 \times ? = 3 \times 7$$

Q. 次の図の?の値は?



Q. 次の図の?の値は?



$$4 \times 4 = 2 \times ?$$

Q. 次の図の?の値は?

Q. 次の図の?の値は?

和木柱にバネ二本  
鏡

※中学時代は  
同じ方向の  
相似

片方入れ替えた2辺のかけ算は同じ!

$A\ell = aB$

片方入れ替えた2辺のかけ算は同じ!

$A\ell = aB$

片方入れ替えた2辺のかけ算は同じ!

$A\ell = aB$

バネバネの×等  
3つのバネ!!

※注意※「バネの交点から円の交点まで」

ニニニ命  
ニニニ回

※円の外で交わり  
※2点と同じことも  
(接線の時)

円の中に四角形ができてるとき  
向かい合う角度は足して180°

$\bullet + \circ = 180$

円の中に四角形ができてるとき  
向かい合う角度は足して180°

$\theta$   $180 - \theta$

$\sin = \sin$   
 $\cos = -\cos$   
 $\tan = -\tan$

和木柱にバネ二本

バネバネの×等  
3つのバネ!!

ノート  
まとめ

※字と数字より  
時刻で強に  
しみにませよう!

$3 \times 3 = ? \times 4$   $2 \times 5 = 3 \times ?$

円の中に四角形ができてるとき  
向かい合う角度は足して180°

$\theta$   $180 - \theta$

$\sin = \sin$   
 $\cos = -\cos$   
 $\tan = -\tan$

# Math IA



## 3章 三角比と図形

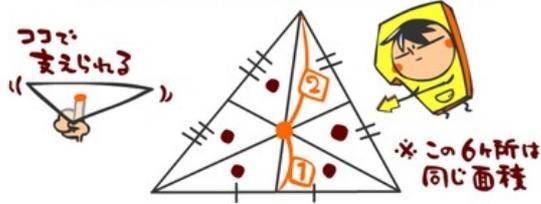
9話 (全10話)

### 重心外心内心垂心

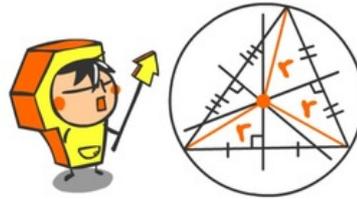
～三角形のツボ～

(きっちり4分弱)

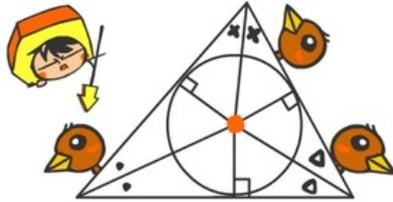
**重心**…重さの中心。線を2:1に分ける。  
※辺の中心に線を引くと生まれる。



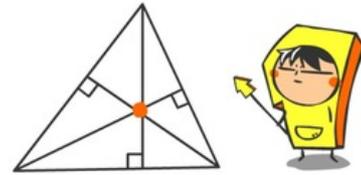
**外心**…三角形の外側の円。正弦定理で使用。  
※辺の垂直二等分線で誕生する。



**内心**…三角形の内側の円。面積問題で出る。  
※角の2等分線を引くと誕生する



**垂心**…※辺に垂直な線を引くと生まれる。



外接円 正弦定理

内接円 三角形の面積

※この辺はほぼ出す  
※まじりより  
特別な話  
しなませよう!

1-1まとめ

《1,2章》

問題 → 解

《3章》

問題 → 探す → 解



# Math IA



## 3章 三角比と図形

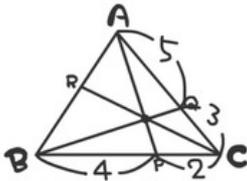
10話〈全10話〉

### チェバ&メネラウス

~でも公式は全く同じ~

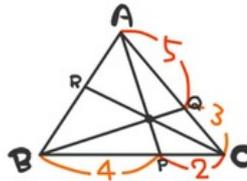
(ぴったり200秒)

Q. RはABを何対何に内分しているか?



Q. RはABを何対何に内分しているか?

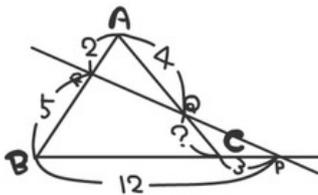
$$1 \times AR \div RB \times 4 \div 2 \times 3 \div 5 = 1$$



$$\frac{AR}{RB} = \frac{6}{5}$$

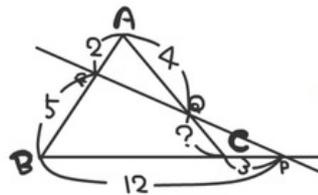
A. AR:RB = 6:5

Q. 図の?の長さは?



Q. 図の?の長さは?

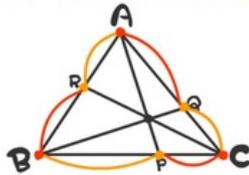
$$1 \times 2 \div 5 \times 12 \div 3 \times ? \div 4 = 1$$



A. ? = 5/2

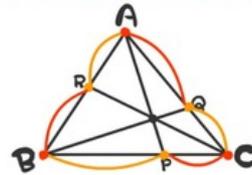
**チェバの定理**…適当にうった点に線を引き  
その交点頂点交点頂点…と順に  
かけてわってしていけば1になる

$$1 \times AR \div RB \times BP \div PC \times CQ \div QA = 1$$



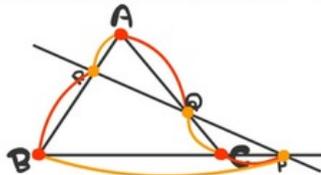
**チェバの定理**…適当にうった点に線を引き  
その交点頂点交点頂点…と順に  
かけてわってしていけば1になる

$$1 \div AR \times RB \div BP \times PC \div CQ \times QA = 1$$



**メネラウスの定理**…適当にひいた線に対して  
その交点頂点交点頂点…と順に  
かけてわってしていけば1になる

$$1 \times AR \div RB \times BP \div PC \times CQ \div QA = 1$$



かける わる かける わる かける わる かける わる

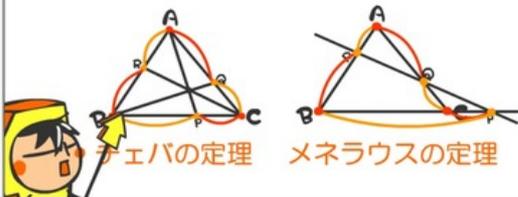
$$1 \times AR \div RB \times BP \div PC \times CQ \div QA = 1$$

$$\frac{AR \cdot BP \cdot CQ}{RB \cdot PC \cdot QA} = 1$$

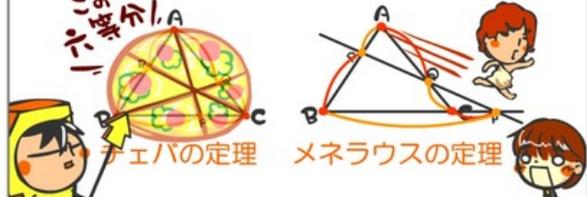
教科書風



かける わる かける わる かける わる かける わる

$$1 \times AR \div RB \times BP \div PC \times CQ \div QA = 1$$


かける わる かける わる かける わる かける わる

$$1 \times AR \div RB \times BP \div PC \times CQ \div QA = 1$$


約束は  
 意味をかみこめて  
 忘れたら...

かけわ かけわ かけわ かけわ かけわ かけわ  
 $1 \times AR + RB \times BP + PC \times CQ + QA = 1$

チェバの定理

メネラウスの定理

ナート  
 まとめ

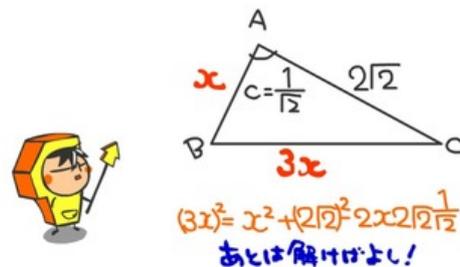
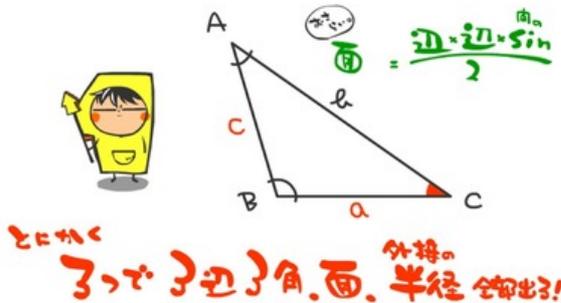
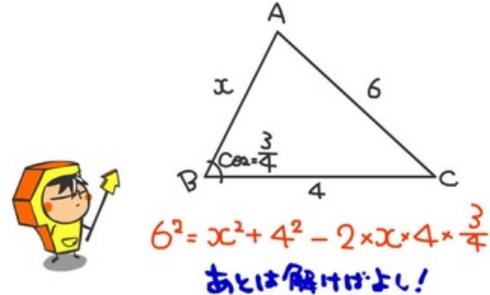
まとめるより  
 時計や強いに  
 しみこませよう!

WEB玉塾アニメ  
**MathIA**

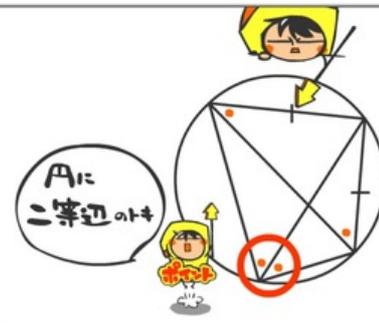
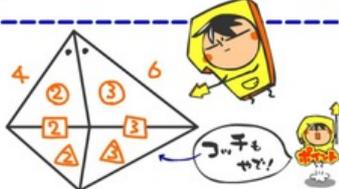
**解説アニメ**  
 〈3章〉  
**図形と三角関数**  
 ~8つのキー図形にきずけや!~  
 (12分半後のキミに乾杯☆)

【キー図形8に気付や!!】その1  
 3辺3角の計 外接の  
**3つがわかれば正・余・半・面**

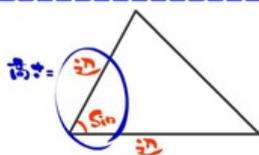
正弦定理 → 2辺と2角、外接の半径  
 余弦定理 → 3辺と1角



【キー図形8に気付や!!】その2  
**3角の二等分は辺の比=面積の比**



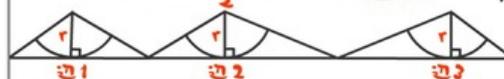
【キー図形8に気付や!!】その3  
**面積 = (a \* b \* sin C) / 2**



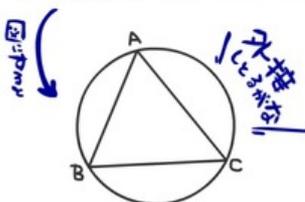
【キー図形8に気付や!!】その3  
**面積 = (a \* b \* sin C) / 2**

※内接円の半径もこれで出す!

$$\frac{(辺1 + 辺2 + 辺3) \times r}{2} = 面積$$

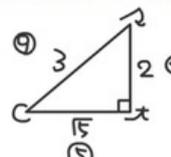


円に内接する三角形ABCにおいて...



準備体操の時、前でやる体育委員が  
 手本としてみんなと逆に動くようなものです☆

【キー図形8に気付や!!】その4  
**sin, cos, tanは全部出る**



正なのは...  

S	+
大	C

【キー図形8に気付や!!】その5

和太鼓 → 相似

和太鼓にバチ2本 →

向きもどして書き出せ!

【キー図形8に気付や!!】その5

和太鼓 → ミミバチ公式

和太鼓にバチ2本 →

バチとバチの×等3つのバチ!!

$A \times B = C \times D$

【応用】和太鼓注意点

※円の外で交わる  
※あとめり出てる

※2点が同じことも (接線の時)

【キー図形8に気付や!!】その6

中心通る (= 直径)

直径の2分の1

【キー図形8に気付や!!】その6

中心通る (= 直径) → 90°

長さを出すとき...  $な \times \frac{た}{な} = た$

$ななめ \times \sin = た$   
 $ななめ \times \cos = よこ$

【キー図形8に気付や!!】その6

中心通る (= 直径) → 90°

長さを出すとき...  $な \times \frac{た}{な} = た$

$ななめ \times \sin = た$   
 $ななめ \times \cos = よこ$   
(三平方も忘らず!)

【キー図形8に気付や!!】その7

円 = 接線

【キー図形8に気付や!!】その7

円 = 接線 円周角

円の3つの法則

わかったらすぐ書く!

【キー図形8に気付や!!】その7

円 = 接線 円周角 内接する四角形

円の3つの法則

わかったらすぐ書く!

足り180°

$S$ は同じ、 $C$ は-C

【キー図形8に気付や!!】その8

外心、内心、重心、垂心

外接円 (三角形の面積)

※この辺はほぼ出す

4辺がわかる時の対角線

$3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot C = 3^2 + 2^2 - 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot -C$

ここで  $BC = x$  とすると、 $x$  は 2 次方程式

$4x^2 + \sqrt{\text{カキ}} x - \text{ケコ} = 0$

を満たす。  $x > 0$  であるから、 $BC = \frac{\sqrt{\text{ケコ}}}{\text{サ}}$  となる。

長さに負はない

※こう見えて図形の問題やで☆

