

● ● ● 本書の使い方 ● ● ●

高校ゼミ エクスプレインは高品質の動画をご覧いただくため、独自の動画視聴方法を提供しています。
 以下の使用方法をご覧いただき、ぜひ本書を有効にご活用ください。
 ※解説授業動画の視聴はすべて無料です。アカウントの管理も不要です。

解説授業動画の視聴方法

アプリのダウンロードに料金は
かかりません

1

SUUZボードに
アクセスしてください。

SUUZボードアプリを
ダウンロード。
(I PHONE、ANDROID対応)


PC (WEB版) の場合
[https://suuz.jp/system/
modules/](https://suuz.jp/system/modules/)

説明部分及び各問題の脇にある
9ケタのコードを入力

2

9ケタのコードを
入力してください。

ここに入力されます。



スマホ：タップで入力
PC：カーソルでクリック
キーボードで数字を入力

3


「Go」をタップまたは
クリックしてください。

タップ or クリック



4

再生ボタンをタップまたは
クリックし、画面を拡大して
ご覧ください。



詳細な解説映像が視聴できます。

※スマホで動画をご視聴する場合、スマホを横に傾けることで、
より大きな画面での視聴が可能になります。

補足：授業内で使う記号と意味

記号	意味	記号	意味
\therefore	ゆえに	\mathbb{R}	実数全体の集合
\because	なぜならば	\mathbb{Q}	有理数全体の集合
\mathbb{N}	自然数全体の集合	\mathbb{C}	複素数全体の集合
\mathbb{Z}	整数全体の集合	■	証明終了

目次

CONTENTS

第6章 三角関数

1. 一般角と弧度法 p.4
2. 三角関数 p.7
3. 三角関数の応用 p.10
4. 加法定理 p.14
5. 三角関数のグラフ p.20
6. 三角関数の応用問題 p.24

第7章 指数関数・対数関数

1. 指数の拡張 p.28
2. 指数関数 p.30
3. 対数 p.32
4. 対数関数 p.35

第8章 微分法・積分法

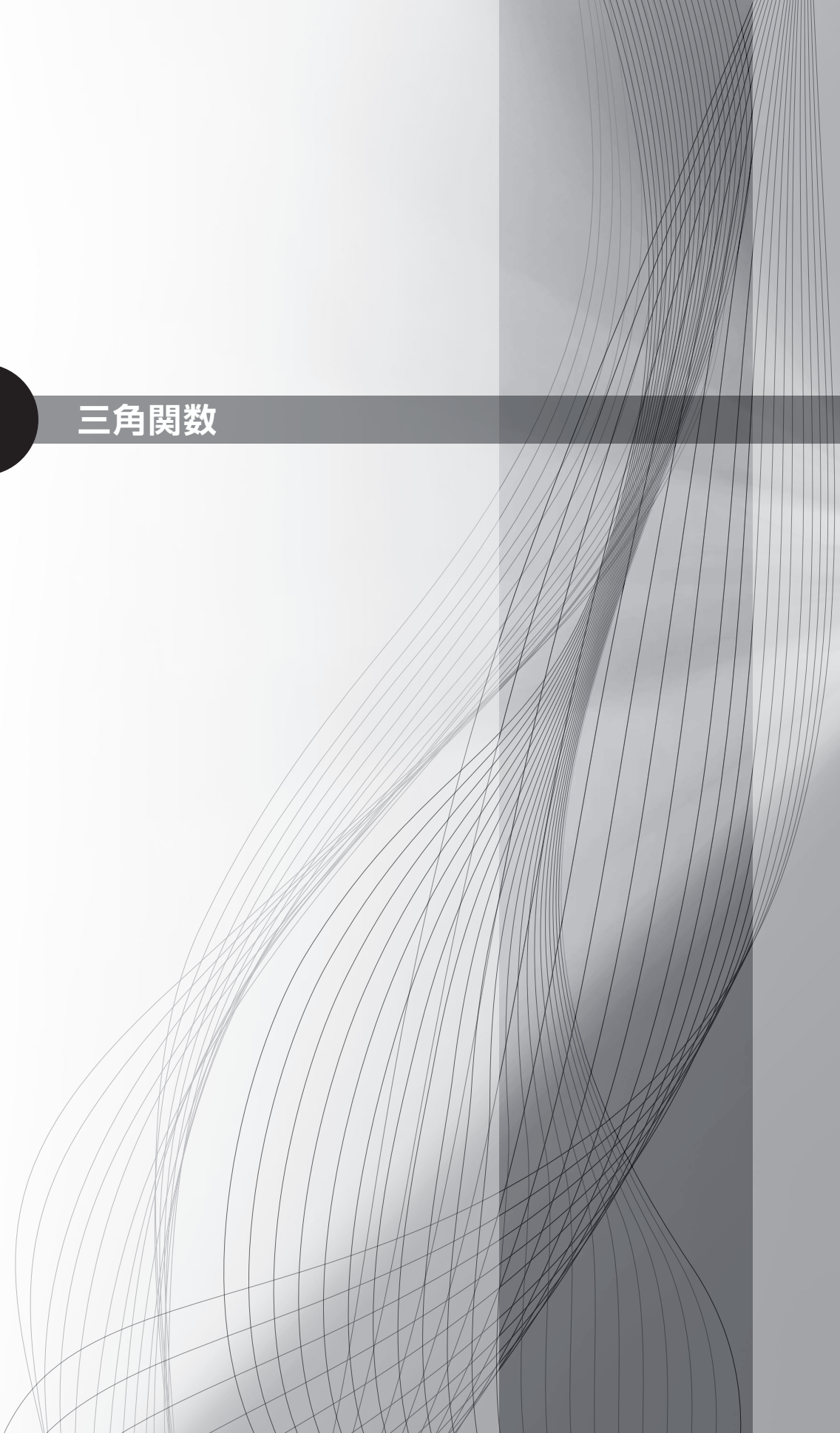
1. 微分係数と導関数 p.42
2. 微分法 p.45
3. 微分法の応用 p.48
4. 3次関数 p.51
5. 積分法 p.55
6. 積分方程式 p.60
7. 定積分の諸公式 p.63
8. 4次関数 p.67
9. 微分法・積分法の応用問題 p.69

第9章 数列

1. 等差数列 p.72
2. 等比数列 p.75
3. 数列の和 p.78
4. いろいろな数列 p.82
5. 漸化式 p.86
6. 数学的帰納法 p.93

6

三角関数

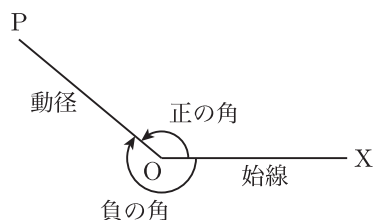


一般角

◇ 272-061-001

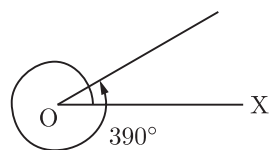
私たちが普段、角の大きさを扱うときには、 0° から 360° の範囲で考えます。まずは、この角の大きさに対する考え方を拡張していきましょう。

右の図のように、固定された半直線 OX と動く半直線 OP を考えてみます。この OX を **始線**、 OP を **動径** といいます。



OP を OX に対して反時計まわり（正の向き）に回したときの $\angle XOP$ を **正の角**、 OP を OX に対して時計まわり（負の向き）に回したときの $\angle XOP$ を **負の角** といいます。

次に、 390° という角の大きさを考えてみましょう。これは、右の図のように、動径 OP を正の向きに 360° 回転したあと、さらに 30° 回転させることになります。つまり、 390° と 30° は同じ角の大きさを表しています。



これは、 $750^\circ (= 30^\circ + 360^\circ \times 2)$ 、 $1110^\circ (= 30^\circ + 360^\circ \times 3)$ 、 $-330^\circ (= 30^\circ + 360^\circ \times (-1))$ などと同じです。一般に、始線と動径のなす角は、

$$\alpha + 360^\circ \times n \quad (n \text{ は整数})$$

と表すことができ、 n の値を変えても動径 OP の位置は同じです。このように表した角を **一般角** といいます。

弧度法

◇ 272-061-002

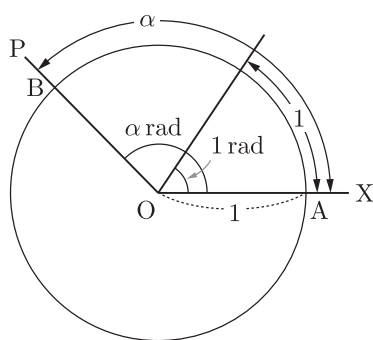
これまで私たちは、角の大きさを表すとき度数法 (30° , 90° , 360° など) を用いて表してきました。しかし、この表し方は、角の大きさを表すときにはとても便利なツールなのですが、扇形の面積や弧の長さを求める際、式が少し煩雑になります。

半径が r 、中心角が θ の弧の長さ l と扇形の面積 S はそれぞれ、

$$l = 2\pi r \cdot \frac{\theta}{360}, \quad S = \pi r^2 \cdot \frac{\theta}{360}$$

という形になります。弧の長さや面積を考える際、表現の仕方をシンプルにできないのでしょうか。

扇形の弧の長さ l は、上の式を見てわかる通り、中心角 θ に比例します。ということは、弧の長さを用いて、角の大きさを表すこともできるはずですが、そこで、図の $\angle XOP$ の大きさを、弧 AB の長さを用いて表すことにしてみます。このようにして、弧の長さを用いて角の大きさを表す方法を **弧度法** といい、単位を **ラジアン (rad)** とします。



半径 1 の円の場合、円周の長さは 2π となります。つまり、 $360^\circ = 2\pi \text{ rad}$ です。したがって、

$$\pi \text{ rad} = 180^\circ$$

となります。また、 1 rad は「半径 1 の扇形の弧の長さが 1 になる角」ということもできます。すなわち、

$$1 \text{ rad} = \frac{180^\circ}{\pi} \approx 57.3^\circ$$

です。

単位のラジアン (rad) は、省略してかけられることが多く、単に

$$\pi (= 180^\circ), \frac{\pi}{3} (= 60^\circ), -\frac{\pi}{2} (= -90^\circ)$$

などとかかれます。

弧度法を用いた場合、半径が r 、中心角が θ の弧の長さ l と扇形の面積 S はそれぞれ、

$$l = r\theta, S = \frac{1}{2}r^2\theta = \frac{1}{2}rl$$

と表すことができます。度数法に比べかなりシンプルになりました。

弧度法は、慣れるまで時間がかかりますので、演習を通して習得していきましょう。

Ex.1 次の表を完成させよ。

度数法	0°	30°	45°	60°	90°	120°	135°	150°	180°	360°
弧度法										

Ex.2 次のような扇形の弧の長さや面積を求めよ。

(1) 半径が 2, 中心角が $\frac{\pi}{4}$

(2) 半径が 6, 中心角が $\frac{5}{6}\pi$

□□ 【1】 ※ 272-062-001

次の角を弧度法で表せ。

- (1) 210° (2) 300° (3) -135° (4) 22.5°

□□ 【2】 ※ 272-062-002

次の角の動径を OP とするとき、その動径 OP の表す一般角を $\alpha + 360^\circ \times n$ の形に表せ。ただし、 n は整数であり、 $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ であるものとする。

- (1) 70° (2) 840° (3) -390° (4) -510°

□□ 【3】 ※ 272-062-003

次のような扇形の弧の長さや面積を求めよ。

- (1) 半径が 8, 中心角が $\frac{\pi}{4}$ (2) 半径が 9, 中心角が 240°

演習問題
解答・解説



第6章

三角関数

Section 1 一般角と弧度法

【1】 ※ 272-062-001

次の角を弧度法で表せ。

- (1) 210° (2) 300° (3) -135° (4) 22.5°

- (1) $\frac{7}{6}\pi$ (2) $\frac{5}{3}\pi$ (3) $-\frac{3}{4}\pi$ (4) $\frac{\pi}{8}$

【2】 ※ 272-062-002

次の角の動径を OP とするとき、その動径 OP の表す一般角を $\alpha + 360^\circ \times n$ の形に表せ。ただし、 n は整数であり、 $0^\circ \leq \alpha < 360^\circ$ であるものとする。

- (1) 70° (2) 840° (3) -390° (4) -510°

- (1) $70^\circ + 360^\circ \times 0$ (3) $330^\circ + 360^\circ \times (-2)$
 (2) $120^\circ + 360^\circ \times 2$ (4) $210^\circ + 360^\circ \times (-2)$

【3】 ※ 272-062-003

次のような扇形の弧の長さ l と面積 S を求めよ。

- (1) 半径が 8, 中心角が $\frac{\pi}{4}$ (2) 半径が 9, 中心角が 240°

弧の長さを l , 面積を S とする。

(1) $l = 8 \times \frac{\pi}{4} = 2\pi$
 $S = \frac{1}{2} \times 8^2 \times \frac{\pi}{4} = 8\pi$

(2) 240° は $\frac{4}{3}\pi$ ラジアンであるから、
 $l = 9 \times \frac{4}{3}\pi = 12\pi$
 $S = \frac{1}{2} \times 9^2 \times \frac{4}{3}\pi = 54\pi$

Section 2 三角関数

【4】 ※ 272-062-004

(1) θ が第 3 象限の角で、 $\cos \theta = -\frac{5}{13}$ のとき、 $\sin \theta, \tan \theta$ の値を求めよ。

(2) θ が第 4 象限の角で、 $\tan \theta = -2$ のとき、 $\sin \theta, \cos \theta$ の値を求めよ。

(1) $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ であるから、 $\sin \theta < 0$ が成り立つ。

よって、 $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ から、

$$\sin \theta = -\sqrt{1 - \cos^2 \theta}$$

$$= -\sqrt{1 - \left(-\frac{5}{13}\right)^2} = -\frac{12}{13}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{12}{5}$$

(2) $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ であるから、 $\cos \theta > 0$ が成り立つ。

よって、 $\tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$ から、 $\cos^2 \theta = \frac{1}{5}$ が成り立つので、

$$\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

また、

$$\sin \theta = \tan \theta \cos \theta = -2 \cdot \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$= -\frac{2}{\sqrt{5}}$$

【5】 ※ 272-062-005

$\tan \theta = 2 - \sqrt{3}$ のとき、 $\sin \theta, \cos \theta$ の値を求めよ。