

改訂

中高一貫教育のための

# システム 数学

考えて出会う、本当の数学。  
FOCUS SERIES

SYSTEM MATHEMATICS — Systematically  
structured mathematics course materials for  
integrated junior and senior high schools

4th Edition

## のご案内





## 大学入試を見据え、中学段階で数学的思考を身につける

### システム数学とは

- 中高一貫6年間のカリキュラムに沿って、中学内容を系統的にまとめた教材です。
- 中学校の検定教科書+αの内容で構成しています。
- 検定教科書の進度も考慮した構成で、校外模試受験の際に未習範囲がありません。
- 「意味理解」のテキストと、テキスト準拠の「理解の定着」の問題集をご用意しています。
- 教授用データも豊富にそろえました。

中高一貫教育のためのシステム数学は、啓林館の中学数学 検定教科書（左下表）をベースに制作されています。信頼の検定教科書の内容を、効率的に指導できるよう再構成して、より短期間で指導可能です。

### ● 検定教科書（啓林館）の単元配列

#### 1年生

- 1章 正の数・負の数
- 2章 文字の式
- 3章 方程式
- 4章 変化と対応
- 5章 平面図形
- 6章 空間図形
- 7章 データの活用

#### 2年生

- 1章 式の計算
- 2章 連立方程式
- 3章 一次関数
- 4章 図形の調べ方
- 5章 図形の性質と証明
- 6章 場合の数と確率
- 7章 箱ひげ図とデータの活用

#### 3年生

- 1章 式の展開と因数分解
- 2章 平方根
- 3章 二次方程式
- 4章 関数  $y = ax^2$
- 5章 図形と相似
- 6章 円の性質
- 7章 三平方の定理
- 8章 標本調査とデータの活用

### ● システム数学の単元配列

#### システム数学1 代数編

- 1章 「正の数・負の数」
- 2章 「式の計算」
- 3章 「方程式」
- 4章 「不等式」
- 5章 「変化と対応」

配当時間

90 時間

#### システム数学2 代数編

- 1章 「1次関数」
- 2章 「展開・因数分解」
- 3章 「平方根」
- 4章 「2次方程式」
- 5章 「関数  $y = ax^2$ 」
- 巻末（整数）

85 時間

#### システム数学1 幾何・統計編

- 1章 「平面図形」
- 2章 「空間図形」
- 3章 「図形の性質の調べ方」
- 4章 「図形の性質と証明」
- 5章 「データの活用」

76 時間

#### システム数学2 幾何・統計編

- 1章 「図形と相似」
- 2章 「円の性質」
- 3章 「三平方の定理」
- 4章 「確率と標本調査」

72 時間

学習指導要領では高等学校数学Ⅰの範囲である「1次不等式」、「連立不等式」を「方程式」の続きの章に配置しました。また、「整数」を巻末付録として収録しました。

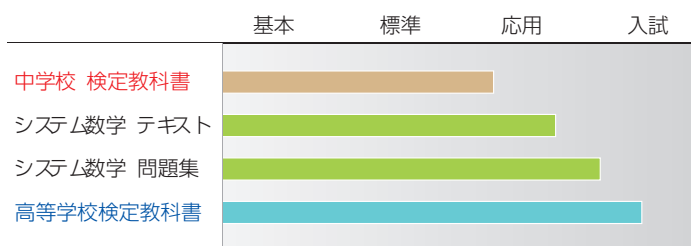
システム数学1 幾何・統計編に「データの活用」を配置し、校外模試受験の際に未習とないようにしました。

## ■ システム数学の「テキスト」と「問題集」

システム数学は「テキスト」とテキストに準拠した問題集、および書き込み式のノートから構成されています。



### ● システム数学の難易度イメージ



▲システム数学は、テキストに検定教科書を超えた内容の扱いもあり、問題集にテキストを超えた例題がありますので、上記のような難易度差があります。

## Point 1 「解説無し」の例題で、考える姿勢を身につける

生徒が考えるタイミングをつくることや、テキストを開いたままでの授業展開を可能にするため、例題は問題文と【考え方】のみで構成しています。

「新しい問題に出会ったときにどう考えればいいのかを思考させたいのに、例題の下に答えが書いてあると答えが見える。」このことを避けるため授業中に教科書を利用しない」というお声をいただくことがあります。

システム数学のテキストは、考える姿勢を身につけられるよう、「例題」、「応用例題」には解説がありません。

### 応用例題 1

問題集 p.25

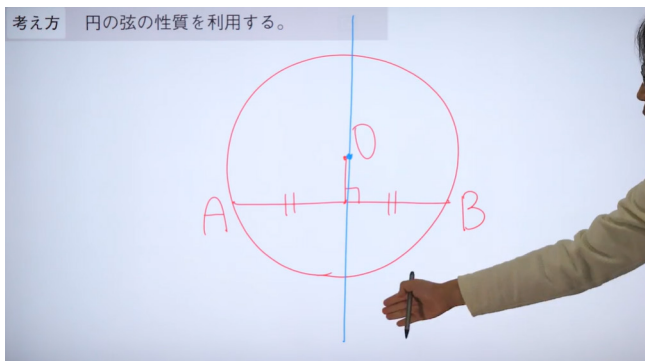
テキスト例題と問題集の例題の対応

例題や応用例題には、上記のように「問題集 p.000」のように、問題集への参照ページがあります。

すべての「例題」、「応用例題」を問題集でも扱い、問題集では解説を掲載しています。

全例題には解説動画（無償）つき

考え方 円の弦の性質を利用する。



すべての例題に、その問題に必要な考え方を中心に解説した動画をご用意。

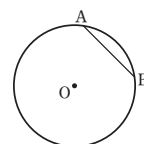
→ この内容解説資料 p.7 (問題集のページ) 参照。

### 円の弦の性質

右の図の線分 AB は、円 O の弦です。  
弦の垂直二等分線を作図してみましょう。  
どのようなことがわかるでしょうか。



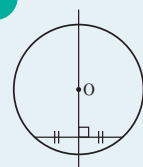
FG Junior p.132  
「点の集合と作図」



円の弦の垂直二等分線上の点は、その弦の両端の点からの距離が等しい。また、円の中心は、円周上のどの点からの距離も等しいことから、次のことがいえる。

### 円の弦の性質

円の弦の垂直二等分線は、  
その円の中心を通る。



### 応用例題 1

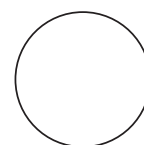
右の図の円の中心を作図しなさい。

問題集 p.25

考え方 円の弦の性質を利用する。

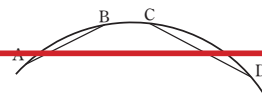


FG Junior p.132  
何から考えればよいだろうか。



### 問16

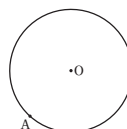
左の図は、ある円の弧の一部で、  
線分 AB、CD は、その円の弦  
です。  
この円の中心 O を、作図して  
求めなさい。



34 第1章 平面図形

### ▲幾何統計1 テキスト p.34 ▼幾何統計1 問題集 p.25

② 66 右の図で、点 A を通る円 O の接線を作図しなさい。

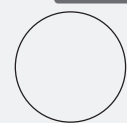


☐ CHECK  
▶ テキスト  
p.33

第1章

### 例題 3

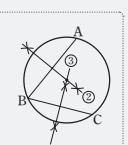
右の図の円の中心を作図しなさい。



考え方 円の弦の性質を利用する。

### 解

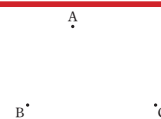
- ① 円の周上に、3 点 A、B、C をとる。
  - ② 線分 AB の垂直二等分線を作図する。
  - ③ 線分 BC の垂直二等分線を作図する。
- このとき、②、③で作図した 2 直線の交点が求める円の中心になる。



▶ テキスト  
p.34  
▶ FG Junior  
p.132

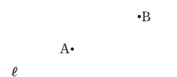
② 67 右の図のような 3 点 A、B、C があります。

- (1) 2 点 A、B を通る円はいくつもかけます。これらの円の中心は、どのような線上にありますか。
- (2) 3 点 A、B、C を通る円の中心 P を作図によって求めなさい。



☐ CHECK  
▶ 例題 3  
(テキスト応用例題 1)

② 68 右の図のように、2 点 A、B が直線  $\ell$  に対して同じ側にあります。2 点 A、B を通り、その中心が  $\ell$  上にある円を作図しなさい。



☐ CHECK  
▶ 例題 3  
(テキスト応用例題 1)

## Point 2 2段階表示をした「例」と「例題」

例題は、学習したことから活用して解くことができる問題です。

システム数学では、検定教科書（啓林館）で扱いのない例や例題を「応用例」、「応用例題」、「補充問題」で取り扱いました。

例題は、**例題 2**，

応用例題は、**応用例題 3** のように、見た目では区別できるようにしています。

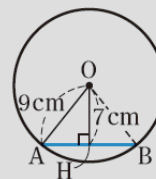
例と応用例、例題と応用例題は以下のように分かれています。

「例」と「例題」	検定教科書と同程度の内容
「応用例」と「応用例題」	検定教科書を超える内容、検定教科書では扱いのない内容

### 例題 2 問題集 p.82

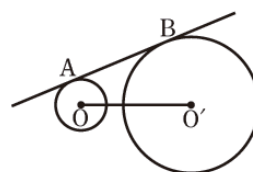
半径9cmの円で、中心からの距離が7cmであるような弦の長さを求めなさい。

**考え方** 円の中心Oから弦ABに垂線をひき、その交点をHとし、 $\triangle OAH$ で三平方の定理を用いる。

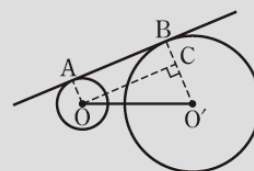


### 応用例題 3 問題集 p.83

右の図のように、2つの円O、O'と、それらの共通接線があります。円Oの半径が3cm、円O'の半径が8cm、2円の中心間の距離が13cmのとき、接点A、B間の距離を求めなさい。



**考え方** 中心Oから、直線O'Bに垂線をひき、直角三角形をつくる。



## Point 3 項末に確認問題・補充問題

確認問題	本文内容の理解の確認をするための問題。本文と同レベルで構成
補充問題	本文では扱っていない、本文以上の内容で構成

※「補充問題」は、本文では扱っていない本文以上の内容で構成されています。いわば、「追加の例題」のような位置づけです。

すべての補充問題は、問題集では「例題」として扱い、解説動画も準備しています。

生徒が自学で取り組むことも可能です。

### 確認問題

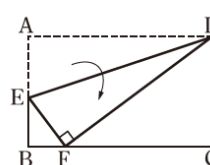
- 4** 次の問いに答えなさい。
- 2本の対角線の長さが30cm、16cmのひし形の1辺の長さを求めなさい。
  - 等しい2辺が6cm、底辺が8cmである二等辺三角形の面積を求めなさい。
- 5** 次の座標をもつ3点を頂点とする三角形は、どんな三角形ですか。3辺の長さを求めて調べなさい。
- A(0, 0), B(3, 6), C(-8, 4)
  - D(6, 2), E(-2, 6), F(2, -6)

▶ p.103, 105

▶ p.107  
▶ 問題集 p.84

### 補充問題

- 1** 右の図のように、AB=3cm、BC=5cmの長方形ABCDを、DEを折り目として折り返したとき、頂点Aが辺BC上の点Fに移りました。このとき、次の問いに答えなさい。
- FCの長さを求めなさい。



▶ 問題集 p.80



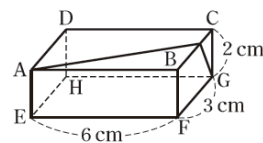
## Point 4 数学的な思考力を養う工夫

### ◆思考力問題

大学入学共通テストの思考力を試されるような、いわゆる思考力問題に対応できるよう、中学生段階から、数学的思考を養えるよう、工夫しました。

### 思考力問題

- 1 右の図のような直方体があります。この直方体について、太郎さんと花子さんが次のような会話をしています。この会話を読んで、次の問いに答えなさい。



太郎：この頂点 A から頂点 G までひもをゆるまないようにかけたけれど、どれくらいのひもの長さが必要かな。

花子：ひものかけかたはいろいろありそうだね。たとえば、辺 BC に交わるようにかける (ア) ことができるよ。

太郎：そのほかのかけ方だと、辺 BF や 辺 EF と交わるようにかける方法などがありそうだね。

花子：ということは、かけるひもが最も短くなる (イ) 場合は…

### ◆Focus Gold Junior へのリンク

Focus シリーズである「中高一貫教育のためのシステム数学」は、要所に、生徒が自ら数学に興味をもって学ぶ姿勢を身につけられる読学書「Focus Gold Junior」へのリンクを設置しています。



### ▶ (研究) 整数部分と小数部分

√3 の小数部分を表してみましょう。

$a$  を正の数とすると、

$$n \leq a < n+1$$

となる整数  $n$  がある。

この  $n$  を、 $a$  の整数部分という。

また、 $a - n$  を、 $a$  の小数部分という。

小数部分は、0 以上 1 未満である。

$$4 \leq 4.23 < 5$$

$$4.23 = 4 + 0.23$$

整数部分 小数部分

$$6 \leq 6 < 7$$

$$6 = 6 + 0$$

整数部分 小数部分

FG Junior p.56  
「式の値」

### ◆思考力を養う各種コラム

参 考	より進んだ内容
思考のひろば	数学的な考え方を取り上げたコーナー
図形のひろば	学習した内容を使って図形問題に挑戦



参考

### 立方体の切り口の形

思考  
の  
ひろば

$$\text{直線 } y=ax+b \text{ と直線 } ax+by+c=0$$

図形  
の  
ひろば

### 正四面体と内接球

### システム数学をお使いの先生方よりお寄せいただいた声

代数編 1 のテキストで、p.111 ～で、比の扱いが比の値から比例式～連比と、紙面を割いて丁寧に扱っているのがよい。

幾何統計編 2 の円の部分では、テキスト、問題集ともに、問題が精選されていて、無駄に複雑な問題がないのがよい。非常にスッキリとまとまっていて、何かを新しく追加したり削除したりする必要がない。

幾何統計編が軽いのがよい。

問題集に混合問題（ランダム演習）があるのがよい。（例：代数編 2、p.45、幾何統計編 2、p.66 など）

問題集で「反復練習」で区切られているのは、どこまでやるかの指示がやりやすくてよい。

keirinkan-portal に、授業用プレゼンスライドがあるのはよい。幾何領域のプレゼンスライドは生徒の受けがよい。図形の移動など、図が動くと声があがる。

# システム数学「問題集」のご案内

## テキストで理解した内容を 確実に定着させるための問題集

問題集では、テキストで「理解した内容」を、「確実に定着」させ「深める」学習ができるよう、内容を構成しています。



授業の進度に合わせて使える  
「テキストに完全対応した問題集」

### Point 1 必須問題、反復練習、思考問題など、直感的にわかるマーク

**必** 必ず学習してほしい必須問題

**▼反復練習** ドリル的な演習が必要な場合  
などに活用できる問題

**+** 通常の問題よりもやや難しい問題

- 必** 32 次の問いに答えなさい。
- (1) 6の倍数は、 $m$ を整数とすると、どのように表されますか。
  - (2) 連続する3つの整数で、まん中の整数を $a$ とすると、前後の整数はどのように表されますか。
  - (3) 百の位の数 $a$ 、十の位の数 $b$ 、一の位の数 $c$ である3けたの正の整数は、どのように表されますか。

- ▼反復練習**
- (4) 10以上の整数で、10, 20, 30, ...のように、1の位が0である数は、 $m$ を自然数とすると、どのように表されますか。
  - (5) 5個の連続した整数があって、最小の数が $n$ のときの最大の数はどのように表されますか。
  - (6) 一の位の数 $a$ 、小数第1位の数 $b$ である正の数はどのように表されますか。

- +** 33 次の問いに答えなさい。
- (1) 5でわると商が $a$ で余りが $b$ となる整数を、 $a, b$ を使って表しなさい。
  - (2) 6でわると商が $a$ で余りが3となる整数があります。この整数を3でわったときの商を $a$ を使って表しなさい。

- +** 188 ある商品を仕入れて販売しました。1日目に $\frac{3}{5}$ が売れ、2日目に残りの $\frac{1}{4}$ が売れた結果、12個売れ残りました。はじめにこの商品を何個仕入れていたか求めなさい。

**思考**  
☐ CHECK

**思考** 数学的思考が必要な問題、  
数学的思考を養う問題

### Point 2 「混合問題」で学習内容の定着度を確認できる

因数分解や2次方程式など、どの解法を用いて解くかを考えて取り組めるように、「混合問題」を設定しています。

[式の因数分解 混合問題 109~110]

**109** 次の式を因数分解しなさい。

- |                     |                      |                       |
|---------------------|----------------------|-----------------------|
| (1) $x^2 - 9x + 20$ | (2) $2x^2 - 6x - 20$ | (3) $x^2 + 12x + 36$  |
| (4) $3x^2 + 2x - 1$ | (5) $x^2 + 20x + 51$ | (6) $3x^2 - 12x - 15$ |
| (7) $-36 + x^2$     | (8) $6x^2 + 11x + 4$ |                       |

### Point 3 節末に STEP UP 問題、巻末に総合問題を掲載

STEP UP 問題	学習内容を深化させたやや程度の高い問題
総合問題	汎用的な考え方を活用できるかを問う問題(※システム数学2のみ)

第1節 STEP UP 問題

総合問題

### Point 4 Focus Gold Junior とのリンクで幅広い「深める学習」が可能



## Point 5 テキストの例題・応用例題・補充問題の全問題を解説

例題1 次の方程式を解きなさい。

問題集 p.55

$$7(x-5)=9x+1$$

考え方 分配法則を使って、かっこをははずす。

$$7(x-5)$$

解答:  $x=-18$

例題15 次の方程式を解きなさい。

$$7(x-5)=9x+1$$

考え方 分配法則を使って、かっこをははずす。

$$7(x-5)$$

解

$$7x-35=9x+1$$

$$7x-9x=1+35$$

$$-2x=36$$

$$x=-18$$

▶テキスト例題1

▶テキスト例題1

▶テキスト補充問題3

▶テキスト応用例題3

問題集の例題がテキストでどのように扱われているかが一目でわかります。

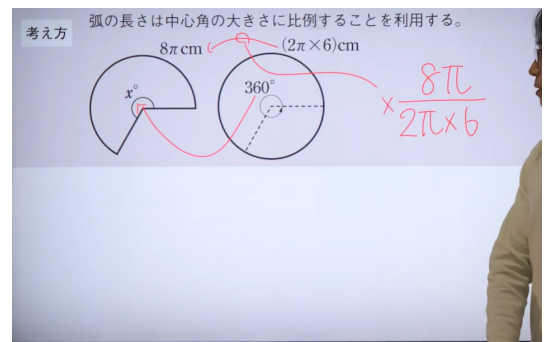
※問題集でしか扱っていない例題もあります。→ p.8 Point 9 参照

## Point 6 全例題に解説動画つき

問題集に掲載している全例題に解説動画がついています。解説動画では、その問題を解くために必要な「考え方」を中心にした解説を行っています。



解説動画の  
サンプル



## Point 7 個別最適な学習を可能にする AI チューター・ゼロを搭載

AI チューター・ゼロは問題集の取り組み結果をもとに、生徒の苦手な問題を分析し、生徒にあった問題を AI がおすすめする学習アプリです。

- ・ 小学校算数問題集
- ・ 中学校検定教科書
- ・ 中学数学問題集
- ・ Vテキスト

左記の幅広い教材から、個々の生徒にあった最適な問題を提案します。

先生用の管理画面では、生徒の進捗管理や理解度の傾向などを把握することができます。



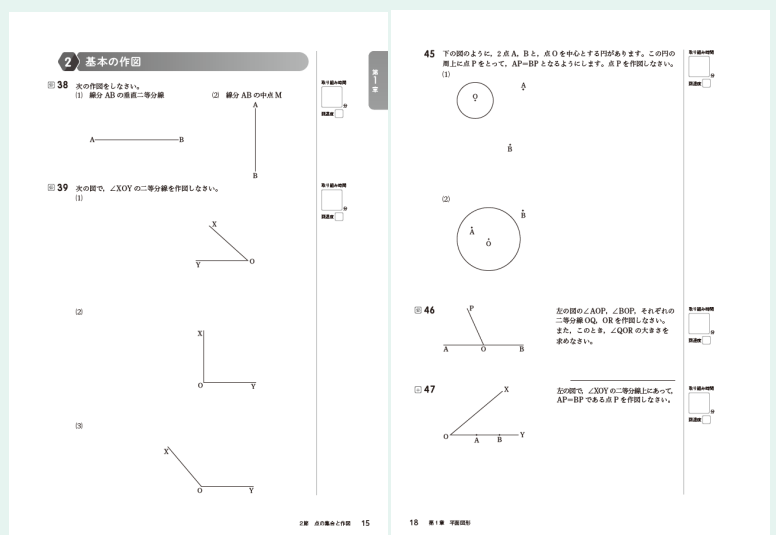
AI チューター  
ゼロとは?

## 書き込みが可能な問題集ノート

システム数学問題集の全問題に対応した書き込み式のノートです。

ノートでの提出課題などにご活用いただけます。

問題集ノートからも AI チューター・ゼロをご利用いただけます。



## Point 8 詳しい別冊解答編

問題集の別冊解答を詳しくし、解けなかった生徒も「解き方」まで見るとわかるように心がけました。

### 代数 1, p.9, 18 (7)

(+2) と  $(-\frac{5}{7})$  の和の計算では、途中式 (1 行目の変形) を抜かすと、括弧の前の符号「+」や、引き算の順序は、2 数の大小が分からないと決まらないので、丁寧に 1 行目 (分母 7 で通分する途中式) を略さずに置きました。

$$(7) \quad (+2) + \left(-\frac{5}{7}\right)$$

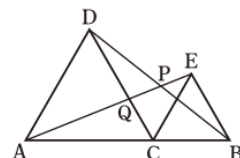
$$(7) \quad (+2) + \left(-\frac{5}{7}\right) = \left(+\frac{14}{7}\right) + \left(-\frac{5}{7}\right) \\ = +\left(\frac{14}{7} - \frac{5}{7}\right) = +\frac{9}{7}$$

### 幾何統計 2, p.11, 22

証明の 1 行目から手が付かない生徒に「与えられた事柄を証明するには、何を示せばよいか」を「解き方」で紹介しました。

**22** 右の図のように、線分 AB 上に点 C をとり、AB の同じ側に、2 つの正三角形  $\triangle DAC$ 、 $\triangle ECB$  をつくります。AE と DB、AE と DC の交点を、それぞれ P、Q とするとき、次のことを証明しなさい。

- (1)  $\triangle ACQ \sim \triangle DPQ$
- (2)  $\angle DPQ = 60^\circ$



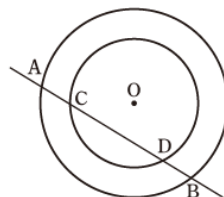
**解き方** (1)  $\triangle ACQ \sim \triangle DPQ$  の証明に必要な  $\angle QAC = \angle QDP$  をどのように示すかを考える。  
 $\triangle DAC$ 、 $\triangle ECB$  が正三角形であることから、 $\angle QAC$  と  $\angle QDP$  をそれぞれ角にもつ  $\triangle ACE$  と  $\triangle DCB$  に着目する。

※証明本体の解答は本内容解説資料では割愛しています。

### 幾何統計 2, p.44, 115

証明の 1 行目から手が付かない生徒に「どの性質に着目すれば証明の糸口がつかめるか」を「解き方」で紹介しました。

**115** 同じ点 O を中心とする 2 つの円があります。右の図のように、1 つの直線が 2 つの円と A、B、C、D で交わる時、  
 $AC = DB$  であることを証明しなさい。



**解き方** 円の中心から弦にひいた垂線は、その弦を 2 等分する。

※証明本体の解答は本内容解説資料では割愛しています。

## Point 9 検定教科書 + α の問題集「例題」

問題集には、テキストの「例題」、「応用例題」、「補充問題」以外にも、検定教科書 + α のレベルの「例題」を多数掲載しました。

例えば、右の例題 43 では、対称式を使って求める式の値を扱いました。

**例題 43**

$x = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{5}}{2}$ ,  $y = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{2}$  のとき、次の問いに答えなさい。

- (1)  $x + y$ ,  $xy$  の値を求めなさい。
- (2)  $x^2 + y^2$  の値を求めなさい。

**考え方**  $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$  より、 $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$  となることを利用する。

**解**

$$(1) \quad x + y = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{5}}{2} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{2} = \frac{2\sqrt{6}}{2} = \sqrt{6}$$

$$xy = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{5}}{2} \times \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{2} = \frac{(\sqrt{6} + \sqrt{5})(\sqrt{6} - \sqrt{5})}{4}$$

$$= \frac{6 - 5}{4} = \frac{1}{4}$$

$$(2) \quad x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy = (\sqrt{6})^2 - 2 \times \frac{1}{4} = 6 - \frac{1}{2} = \frac{11}{2}$$



# システム数学「指導用データ」のご案内

## システム数学シリーズ教授用データを ウェブサイトで閲覧可能！



KEIRINKAN Portal

- 教材作成・授業準備などに活用できるコンテンツを多数収録。
- デジタル e-book や動画など、KEIRINKAN Portal オリジナルコンテンツも収録。
- 更新データがある場合、最新データを確認可能。

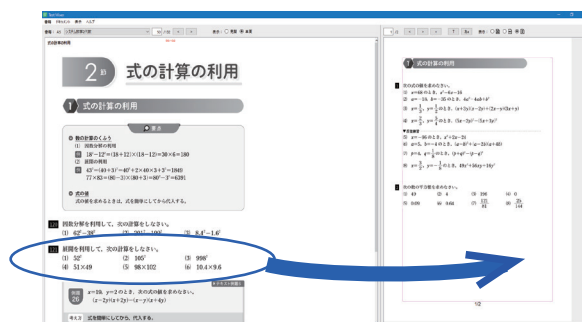
### KEIRINKAN Portal のコンテンツ



■ Test Mixer（プリント作成ツール）プロト版  
ドラッグ操作で問題プリントを手軽に作れるツール  
「演習プリント作成をなるべく短時間で済ませたい」という声から生まれたツールです。



動作例  
(動画)



プリントに入れたい問題を選んでドラッグするだけの簡単操作。

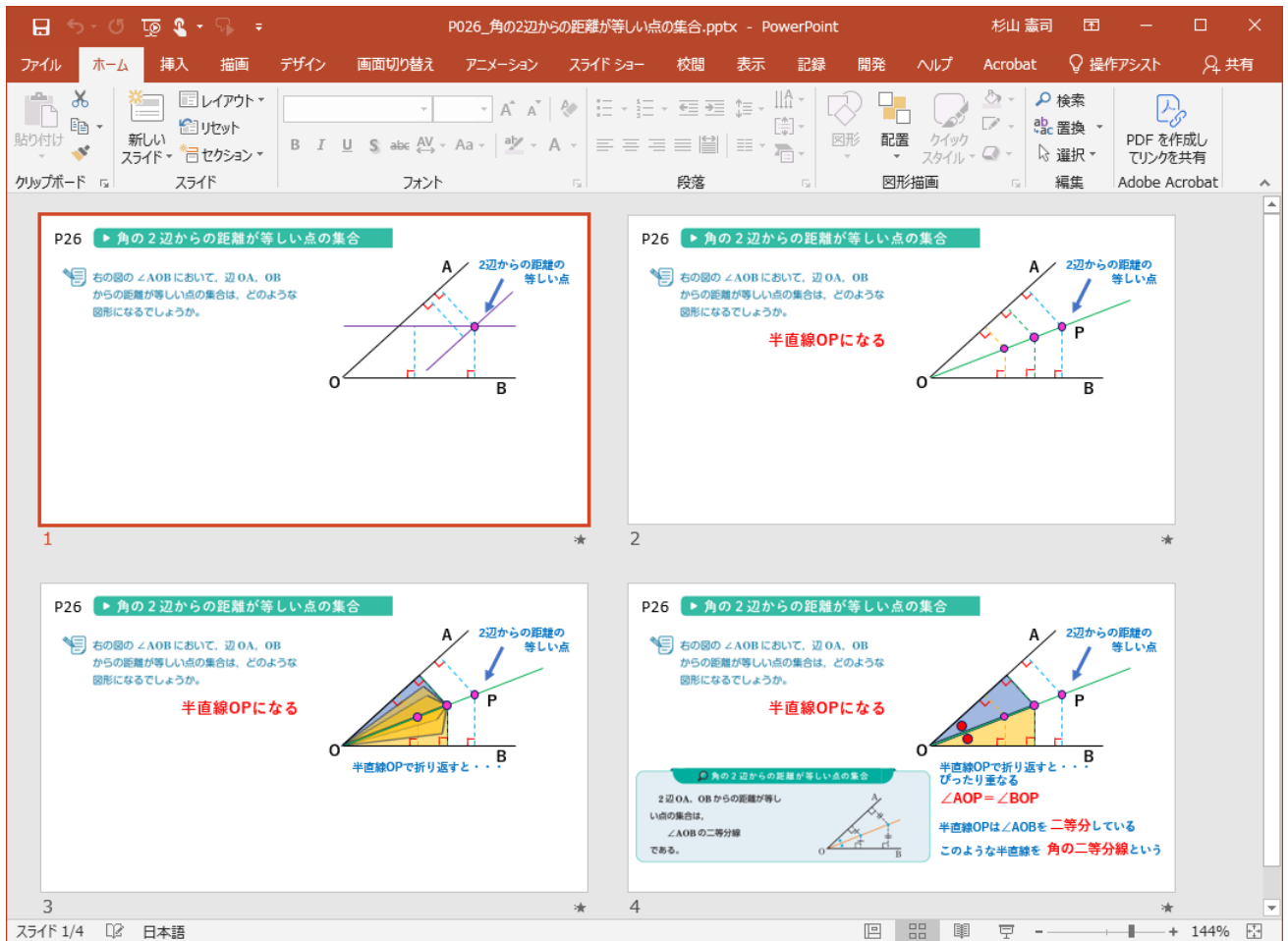
[主な機能]

- ・ ページの追加削除、問題のページ間の移動
- ・ 小問を分解する機能（小問を削除したときのリナンバー機能）
- ・ 書き込み余白調整機能
- ・ 解答欄作成機能

AI チューター・ゼロについてのご案内	AI チューター・ゼロについての生徒向け概要説明書，登録方法，教師サイト案内です。
Test Mixer（プリント作成ツール）プロト版	プリント作成ツール TestMixer です。Windows PC にインストールしてご利用ください。
Webドリル(検定教科書演習問題リンク集)	検定教科書の演習問題に取り組むことができる Web ページへのリンクです。
検定教科書 QR コンテンツリンク	システム数学で検定教科書のQRコンテンツを利用するときの対応表です。Excel 形式です。
授業用パワーポイント	授業用スライドです。アニメーション機能やマスキングを剥がして説明するなどが可能です。
授業用ワークシート	授業用ワークシート（PDF と Word 版）。上記スライドのマスキング部が穴埋めになっています。
例題解説動画リンク一覧表	システム数学テキスト・問題集の全例題の解説動画へのリンクの一覧です。Excel 形式です。
デジタル朱註（e-book 版）	システム数学の朱註は，デジタル版（e-book 形式）でのご提供です。無償でご利用いただけます。
単元テスト	単元終わりに課せられる理解度確認テストです。問題編，解答編とも PDF 版と Word 版があります。
テキスト紙面データ	システム数学テキスト紙面の PDF データです。
テキスト（問題・解答）データ	テキストの全問題の Word データです。自作授業プリント作成にご活用ください。
問題集紙面データ	システム数学問題集紙面の PDF データです。
問題集（問題・解答）データ	問題集の全問題の Word データです。自作授業プリント作成にご活用ください。
年間指導計画・配当時間数・評価規準表	シラバス作成，授業計画作成のための基礎資料です。

## ■ 授業用パワーポイント（PPTX ファイル）

重要語をマスキングしたり幾何分野でアニメーションを効果的に設定したりして授業で使いやすく工夫しました。



## ■ 単元テスト（Word, PDF ファイル）

## ■ デジタル朱註（e-book 版）

単元テスト「平面図形」

組	番	氏名
全6問で構成	第1問～第3問	難易度★ 基本事項の確認
	第4問、第5問	難易度★★ 例題レベルの確認
	第6問	難易度★★★ 思考確認

1 右の図のように、6つの点A, B, C, D, E, Fと直線ℓがあるとき、方眼の1目もりを1cmとして、次の問いに答えなさい。

- 右の図に、半直線ACをかきなさい。
- 点Bと点Eとの距離を求めなさい。
- 直線ℓまでの距離が最も長い点はどれですか。

2 右の図は、円の一部分です。この円の中心を作図して求め、円を完成させなさい。

朱註には、指導上の留意事項や、指導の要点などが掲載されています。

**留意事項**  
円について、中心、半径、直径などは小学校3年で学習している。ここでは、円Oという表し方や円周の定義を指導する。また、弧や弦を定義し、その表し方や中心角を指導する。特に弧と中心角の関係をおさえる。

3 円とおうぎ形

1 円とおうぎ形

円と弦

点Oを中心とする円を、円Oといい、円の周のことを円周という。円周上の点は、どの点も中心からの距離が等しい。

円周上に2点A, Bをとるとき、AからBまでの円周の一部分を、**弧AB**といい、 $\widehat{AB}$ と書く。また、円周上の2点A, Bを結んだ線分を、**弦AB**という。

図13 円の中心を通る線をこのことをいいます。円の中心Oと円周上の2点A, Bを結ぶと、図のように、 $\angle AOB$ ができる。この $\angle AOB$ を、 $\widehat{AB}$ に対する**中心角**という。また、 $\widehat{AB}$ を、**中心角 $\angle AOB$ に対する弧**という。

図14 弦ABが直径のとき、 $\widehat{AB}$ に対する中心角は180°です。

図15 右の円Oで、点Aが接点となるように、この円の接線を作図しなさい。

円と直線

円と直線の交点を調べてみましょう。

円Oで、半径OAに垂直な直線ℓと円周との交点をP, Qとする。

直線ℓを、図のように、Aの方向にずらしていくと、2つの交点ははだいに近づいていき、ついには、円周上の点Aと重なる。

このとき、直線ℓは円Oに**接する**という。直線ℓを円Oの**接線**、点Aを**接点**という。

円の接線の性質

円の接線は、その接点を通る半径に垂直である。

図15 システム図や学習・設計欄(円周角)

図15 右の円Oで、点Aが接点となるように、この円の接線を作図しなさい。

単元テストのデータです。Word版もありますので、定期考査の問題作成の際にも流用いただけます。

問題の解答や類題などが掲載されています。

問題

円周上の点で、直線ℓまでの距離が最短になる点はどこか。

解答

180°

解き方

弦ABが直径のとき、 $\widehat{AB}$ は半円の弧なので、半円の弧に対する中心角を考える。1周が360°より、 $360^\circ \div 2 = 180^\circ$

考え方

Oからℓへ垂線をひく。この垂線と円Oの交点のうち、近い方が最短となる点。



## ■ 授業用ワークシート、プリント作成のためのデータ

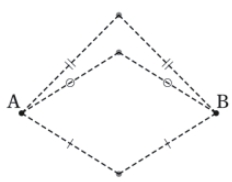
授業用ワークシートのご用意がございます。授業用パワーポイントと共にご活用いただくこともできます。

組 番 氏名 \_\_\_\_\_

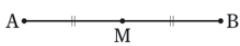
p.24～26

2点からの距離が等しい点の集合

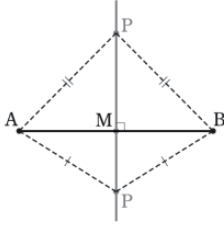
- 2点A, Bからの距離が等しい点の集合は、どのような図形になるでしょうか。



線分AB上にあり、2点A, Bからの距離が等しい点Mを、線分ABの( )という。



平面上で、( )になる。点Mは2点A, Bからの距離が等しいから、この直線は線分ABの中点Mを通る。



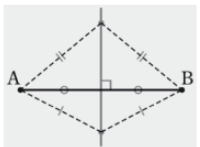
この直線上に点Pをとると、△PAMと△PBMは、直線PMを折り目として折ったときぴったりと重なる。つまり、右の図の図形は、直線PMを対称の軸として線対称である。

したがって、直線PMは( )。

線分ABの中点を通り、線分ABに垂直な直線を、線分ABの( )という。

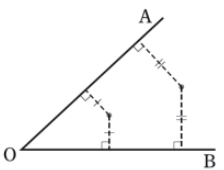
2点からの距離が等しい点の集合

2点A, Bからの距離が等しい点の集合は、( )である。



角の2辺からの距離が等しい点の集合

- 右の図の∠AOBにおいて、辺OA, OBからの距離が等しい点の集合は、どのような図形になるでしょうか。

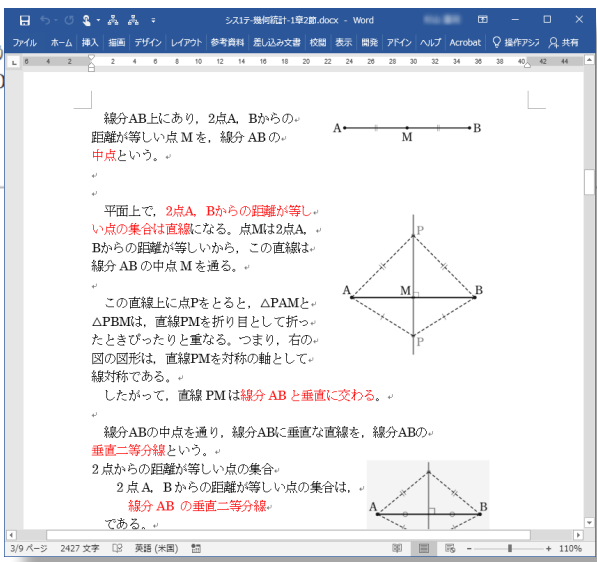


2辺OA, OBからの距離が等しい点の集合は、右の図のような半直線になる。

この半直線上に点Pをとると、右の図のように点Q, Rをとると、△POQと△PORは、直線OPを折り目として折ったときぴったりと重なる。つまり、直線OA, OBは、直線OPを対称の軸として線対称である。

したがって、∠AOP=∠BOP が成り立つ。

つまり、( )。このような半直線を( )という。



### ▲授業用ワークシート (Word ファイル)・解答なし版

また、授業プリントを、いちから自作される先生用に、テキストデータ (Word 版) のご用意もございます。テキストから、必要な例題や補充問題、問題集の問題などを、1 時間分の授業の流れでまとめた自作プリントを作成される場合にご活用ください。

## ■ KEIRINKAN Portal を利用するために

### ◆商品シリアルコード

商品シリアルコードは、DVD-ROM の盤面に記載された「商品管理番号

●●-●●-●●●●●●●●」

を入力してください。



商品管理番号●●-●●-●●●●●●●●

※ 啓林館 A

書 名		仕 様	頁 数	別冊解答頁数	定価 (税込)
システム数学 1	テキスト	代数編	A5 判フルカラー	192 頁	930 円
		幾何・統計編	A5 判フルカラー	192 頁	890 円
	問題集	代数編	B5 判・1 色	152 頁	96 頁
		幾何・統計編	B5 判・1 色	152 頁	64 頁
システム数学 2	テキスト	代数編	A5 判フルカラー	192 頁	930 円
		幾何・統計編	A5 判フルカラー	168 頁	920 円
	問題集	代数編	B5 判・1 色	152 頁	88 頁
		幾何・統計編	B5 判・1 色	128 頁	64 頁
システム数学 問題集ノート	vol.1	代数編	B5 判・1 色	112 頁	36 頁
	vol.2	代数編	B5 判・1 色	112 頁	36 頁
	vol.3	代数編	B5 判・1 色	80 頁	24 頁
	vol.4	幾何・統計編	B5 判・1 色	104 頁	32 頁
	vol.5	幾何・統計編	B5 判・1 色	112 頁	32 頁
	vol.6	代数編	B5 判・1 色	112 頁	36 頁
	vol.7	代数編	B5 判・1 色	160 頁	48 頁
	vol.8	幾何・統計編	B5 判・1 色	80 頁	20 頁
	vol.9	幾何・統計編	B5 判・1 色	112 頁	32 頁
	vol.10	幾何・統計編	B5 判・1 色	48 頁	16 頁

#### ◆問題集ノートの収録単元

vol.1	正の数・負の数、式の計算	vol.6	1 次関数、式の展開と因数分解
vol.2	方程式	vol.7	平方根、2 次方程式、関数 $y = ax^2$ 、整数
vol.3	不等式、変化と対応	vol.8	図形と相似
vol.4	平面図形、空間図形	vol.9	円の性質、三平方の定理
vol.5	図形の性質の調べ方、図形の性質と証明、データの活用	vol.10	確率と標本調査



全プランに、レコメンド用の補充問題データとして、  
検定教科書 3 学年分、数学問題集 3 学年分、V テキスト 3 学年分が付きまます。

プ ラ ン 名		商 品 構 成	価 格 (税込)
スタンダードプラン		システム数学 1, 2 テキスト + 問題集 + 英俊社入試過去問	4,500 円
フルバックプラン		スタンダードプラン + Focus Gold junior	5,500 円
学年別プラン	1 セット	システム数学 1 テキスト + 問題集 + 英俊社入試過去問	2,500 円
	2 セット	システム数学 2 テキスト + 問題集 + 英俊社入試過去問	2,500 円

QRコードは株式会社デンソーウェーブの登録商標です。



本社  
東京支社  
北海道支社  
東海支社  
広島支社  
九州支社

〒543-0052 大阪市天王寺区大道4丁目3番25号  
〒113-0023 東京都文京区向丘2丁目3番10号  
〒060-0062 札幌市中央区南二条西9丁目1番2号サンケン札幌ビル1階  
〒460-0002 名古屋市中区丸の内1丁目15番20号ie丸の内ビルディング1階  
〒732-0052 広島市東区光町1丁目10番19号日本生命広島光町ビル6階  
〒810-0022 福岡市中央区薬院1丁目5番6号ハイヒルズビル5階

電話 (06) 6779-1531  
電話 (03) 3814-2151  
電話 (011) 271-2022  
電話 (052) 231-0125  
電話 (082) 261-7246  
電話 (092) 725-6677