

## 編修趣意書

(教育基本法との対照表)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
107-43	高等学校	数学	数学C	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教科書名		

## 1. 編修の基本方針

数学は、科学の言葉、世界共通の言語であり、グローバル化する現代社会では、自然科学に限らず、社会科学や人文科学などあらゆる場面において活用されています。数学を学ぶことは、単に計算や証明ができるようになることだけでなく、論理的な思考力や、客観的、論理的に物事を説明する力を伸ばすなど、他教科の学習や日常生活においても必要とされる力を養うことでもあります。国際化、情報化、科学技術の発展がより一層進むと考えられるこれからの社会において、これらの変化に対応するために生徒が自ら思考、判断、表現する力を育成することは大変重要です。また、主体性や協働性などを身に付けることも大切であり、数学の学習はその基幹の一つに位置付くと考えます。

本教科書は、教育基本法の目的および理念を踏まえ、生徒が、数学の学習を通して上に示すような力を身に付けられるよう、次の5つのことを目指して編修しました。

- ① 数学的活動を軸とした学習展開を行い、数学に興味・関心をもち、主体的、意欲的に学習しようとする態度を身に付けることができるようにする。
- ② 基礎的な知識、技能の習得のための学習手順を大切に、基本的な概念や原理、法則について理解を深めることができるようにする。
- ③ 学習内容の精選、重点化を図り、効率的に学習を進めることができるようにする。
- ④ 論理的な把握の背景にある数学的な感覚を大切に、事象を数学的に考察し表現できるようにする。
- ⑤ 数学が、身のまわりの問題を解決するための道具として有効に働く場面を提示し、数学の有用性やよさを感得できるようにする。

## 2. 対照表

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
1章 ベクトル	・ヨットの進行方向とベクトルとの関連を取り上げ、環境や自然、さらに安全への関心が高められるように配慮しました。(第4号)	p.32

図書の構成・内容	特に意を用いた点や特色	該当箇所
2章 平面上の曲線	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際に模型を使って砂の稜線を作ると、稜線は2つの穴を結んだ線分の垂直二等分線になることを取り上げることに よって、教養を身に付けるとともに真理を求める態度を養 うことができるようにしました。(第1号)</li> <li>・遊園地にあるアトラクションをもとにアームの回転を数学 的に考察する題材を取り上げ、身近な事象の問題解決に数 学が有用であることを実感できるように配慮しました。(第 2号)</li> </ul>	<p>p.72, 73</p> <p>p.112, 113</p>
3章 複素数平面	<ul style="list-style-type: none"> <li>・複素数平面に関係した身近な事象を取り上げることで、数 学の有用性や数学と日常生活との関連、数学の果たしてい る役割などを捉えられるように配慮しました。(第2号)</li> </ul>	<p>p.143</p>
4章 数学的な表現の工夫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本の年齢層人口の推移や高齢社会を題材に取り上げ、社 会の形成と発展に寄与する態度を養えるように配慮しまし た。(第3号)</li> <li>・保健室への来室理由とその件数や、病原菌を検出するた めの検査方法の有効性、ヤナギの森における生態系が公害に よって汚染された場合の悪影響などを題材として扱うこと で、健康に留意し、自然を大切にするとともに、衛生や環 境の保全に寄与する態度を養うことができるように配慮し ました。(第4号)</li> <li>・離散グラフに関して有名なケーニヒスベルクの橋の問題を 題材に取り上げて、歴史と文化を尊重するとともに、他国 を尊重し、国際社会の発展に寄与する態度を養うことが できるように配慮しました。(第5号)</li> </ul>	<p>p.148-152</p> <p>p.153-155, p.174-178</p> <p>p.170, 171</p>

### 3. 上記の記載事項以外に特に意を用いた点や特色

- ・ 数学 I, A, II の学習内容とのつながりに配慮し、より学習が深められるよう、巻末の「数学 I・A・II で学んだ基本事項」で、既習の学習内容を確認できる構成にしました。  
(学校教育法第 51 条 1 号)  
→p.190, 191
- ・ 学習内容を基に、日常生活や一般社会の中での安全面や防災面での課題解決について考えさせるなど、幅広い視野を養い、持続可能な社会づくりの担い手を育むように配慮しました。  
(学校教育法第 51 条 3 号)  
→ p.8, 9, 172, 173 など
- ・ ユニバーサルデザインに取り組みました。具体的には、小見出しや枠囲みのタイトルなどに見やすく読み間違えにくいユニバーサルフォントを使用し、視認性を高めました。  
また、色覚問題の専門家の校閲を受け、全ページにわたって配色やデザインを検証し、カラーユニバーサルデザインに対応しました。

# 編修趣意書

(学習指導要領との対照表、配当授業時数表)

※受理番号	学校	教科	種目	学年
107-43	高等学校	数学	数学C	
※発行者の番号・略称	※教科書の記号・番号	※教科書名		

## 1. 編修上特に意を用いた点や特色

**特色①** 日々の学習のプロセスを重視し、深い学びにつなげ、思考力を養います。

1章 ベクトル, 2章 平面上の曲線, 3章 複素数平面

**「考察」**

性質の背景や本質を考えたり、新しい性質を発見したりする箇所に「考察」を設け、考える活動を通して、深い学びにつながるようにしました。  
さらに、問題解決のプロセスが確実に踏めるように、問題解決のステップ「>>>」を設けています。

p.91 2章 平面上の曲線 **考察3-1**

D

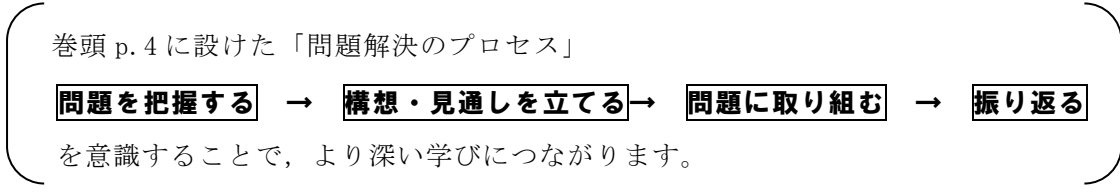
シミュレーション

考察 3-1

楕円  $4x^2 + y^2 = 4$  と直線  $y = x + k$  の共有点の個数を調べてみよう。

>>>  $k$ の値を変化させ、共有点の個数の変化を調べよう。

>>>  $k$ の値によって分類し、共有点の個数を整理しよう。



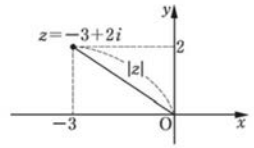
**補助発問**

数学を深めたり、広げたりするうえで大切な見方や考え方を示唆し、内容の理解を深め、数学的な見方や考え方が豊かになるようにしました。

p.120 3章 複素数平面 例3, 問6

**例3**  $z = -3 + 2i$  について  
 $|z| = \sqrt{(-3)^2 + 2^2} = \sqrt{13}$

**問6** 次の複素数の絶対値を求めよ。  
(1)  $1 + 2i$       (2)  $4 - i$



$z = a + bi$  のとき、 $|z|^2$  と  $z\bar{z}$  の関係はどうなるだろうか。

$z = a + bi$  のとき、 $|z|^2$  と  $z\bar{z}$  の関係はどうなるだろうか。

## 「思考力マーク」

「本質的な理解を問う問題」や、「方針、理由を説明させる問題」には、「問〇」の左に「思考力マーク」を付け、学習したことが深く理解できているかを確認できるようにしました。

p. 126 3章 複素数平面 問14

**問14** 121ページの **Set Up** では、複素数  $3+2i$  に  $i$  を4回掛けると、もとの複素数  $3+2i$  となった。このことを、複素数の積と回転の性質を用いて説明せよ。

## 「Dマーク」

生徒の学ぶ意欲を高め、深い理解につながるようQRコンテンツを用意しました。Dマークがついた箇所では、インターネット上で、生徒が無料でQRコンテンツを使うことができます。

## 4章 数学的な表現の工夫

### 「Question 1」と「Step 1-1」

4章では、数学と人間の生活の関わりを、数学的活動を通して学ぶことができるよう構成しました。内容のまとめりに、学習テーマ **Question 1** を示し、その学習テーマに関連した活動課題 **Step 1-1** を設けて学びやすくしています。

p. 153 4章 数学的な表現の工夫

### 2 さまざまな表やグラフ

#### ▶ パレート図

真さんの高校の保健室では生徒の来室理由を記録している。右下の表2は、半年間の来室理由ごとの件数のデータである。なお、10件未満の少ない件数の理由は「その他」としてまとめている。

**Question 2**

真さんの高校では、保健室への来室者が多く、十分な対応ができない場合があることが問題とされている。来室理由のデータをもとに、解決策を考えてみよう。

どの来室理由が多いかは、表2にある保健室の来室理由を件数順に並べかえると明確になる。ここでは、解決策を考えるうえでより役立つようなグラフの表し方を考えてみよう。

**Step 2-1**

来室理由の件数の多さと、それらが全体に占める割合を読み取りやすくするには、どのようなグラフに表すとよいだろうか。

	来室理由	件数
外 見 的 要 因	擦り傷	87
	切傷	17
	刺傷	18
	打撲	102
	捻挫	77
	筋肉痛	27
	やけど	10
内 面 的 要 因	眼のトラブル	16
	爪のトラブル	19
	発熱	15
	月経痛	68
	頭痛	122
	腹痛・下痢	101
	吐き気・おう吐	45
	けん怠感	90
	せき	87
	咽頭痛・鼻汁	55
過呼吸	16	
じんましん・湿しん	10	
相談	176	
その他	43	

▲表2 保健室の来室理由

←学習テーマ Question

←活動課題 Step

## 特色②

学習のはじめには、数学の事象や社会の事象を取り上げ、  
数学を学ぶ意欲を高めます。

1章 ベクトル, 2章 平面上の曲線, 3章 複素数平面

### 「Introduction」 (章導入)

1, 2, 3章では、章の最初に、身近な事象等、生徒が興味や関心をひく問題場面Q(下記※1)を設け、問題解決を通して、章を学ぶ必要感をもたせるようにしました。

導入の最後には、見通しがもてるように、章で学ぶこと(下記※2)を明記しました。

p. 8, 9 1章 ベクトル

# 1章 ベクトル

## Introduction

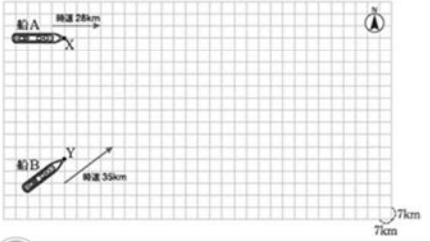
### ▶ 船はぶつかる？ぶつからない？

船は重量が大きく、水に浮いているため急に止まったり曲がったりする操作が難しい。自分の船とまわりの船の位置関係を把握し、早めに対処しないと衝突事故が避けられない。



■主に関連するこれまでに学んだ内容  
三角比/線分の内分点、外分点/円の方程式/2直線のなす角  
Readiness Check 4 D

いま、下の図のように、地点Xにいる船Aと地点Yにいる船Bが、それぞれ矢印の方向に時速28km、時速35kmで進んでいる場合を考える。



5 船Aと船Bは、このまま進むとぶつかってしまうのだろうか。

① 船Aと船Bは、2時間後には、それぞれの位置にいるか考えてみよう。

② 船Aと船Bはぶつかってしまうのだろうか、ぶつかったら、何時間後か考えてみよう。

10 悠さん：東方向への進み方は同じだから、北方向の進み方で判断することはできるかな。

この章では、向きと大きさで決まる量について考えていこう。

※1

※2

問題場面Q(※1)

**Q** 船Aと船Bは、このまま進むとぶつかってしまうのだろうか。

章で学ぶこと(※2)

この章では、向きと大きさで決まる量について考えていこう。

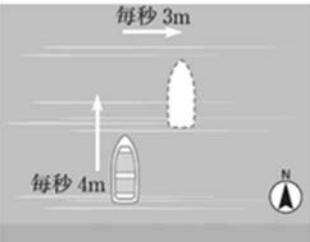
### 「Set Up」

各項の最初に、生徒が疑問をもち、学ぶきっかけとなるような問題場面を設定し、項の内容を学ぶ意欲が高まるようにしました。

p. 10 1章 ベクトル

## Set Up

流れがないときには毎秒4mで進むボートが、西から東へ毎秒3mで流れる川を、北に向かって出発した。1秒後にこのボートは、どの位置に  
いるだろうか。また、2秒後はどの位置だろうか。



悠さん：斜めに進むと思うけど、どのように表せばよいのかな。  
真さん：1秒後の位置が表すことができれば、2秒後の位置も表すことができるね。

※1節1項「Set Up」は、「Introduction」から円滑につながるようにしています。例えば、1章 ベクトルでは、船の進み方を題材にしています。

「Introduction」 (章導入)

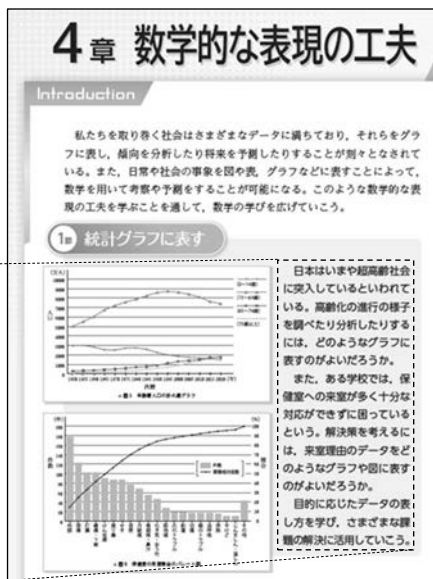
4章では、各節で学ぶ内容を取り上げ、章全体を見通せるようにし、学ぶ意欲が高まるようにしました。

1節で学ぶ内容

日本はいまや超高齢社会に突入しているといわれている。高齢化の進行の様子を調べたり分析したりするには、どのようなグラフに表すのがよいだろうか。

また、ある学校では、保健室への来室が多く十分な対応ができずに困っているという。解決策を考えるには、来室理由のデータをどのようなグラフや図に表すのがよいだろうか。

目的に応じたデータの表し方を学び、さまざまな課題の解決に活用していこう。



**特色③** 身に付けた知識・技能を活用して、問題を探究する場面を設け、問題解決力をさらに伸ばします。

「Investigation」 (1章, 2章, 3章 章末)

章末には、章を通して身に付けた知識・技能を日常の事象や数学の事象に活用する問題場面Qを設け、問題解決を通して、思考力・判断力・表現力のさらなる育成を図るようにしました。また、問題解決のプロセスが確実に踏めるように、問題解決のステップ1, 2, …を設けています。

**Investigation**

▶ アトラクションの動きを調べてみよう

ある遊園地には、右のような大アームと小アームが同時に回るアトラクションSがある。小アームの先端には、人が座るシートが取り付けられており、スリルを楽しむことができる。

大アームと小アームは、それぞれ一定の速さで回転する。

p. 112, 113  
2章 平面上の曲線

↓【問題場面Q】と【問題解決のステップ1】

**Q** 上のアトラクションSは、どのような動きをするだろうか。シートの軌跡を考えてみよう。

**1** 数学を用いてシートの軌跡を調べるためには、どのように考えればよいだろうか。また、そのために必要なアトラクションSに関する情報を挙げてみよう。

「探究しよう」 (巻末)

巻末には、教科書を通して、身に付けた知識・技能を日常の事象や数学の事象に活用する問題場面を設け、問題解決力の育成を図るようにしました。

180 探究しよう

**1** 四面体の体積を求めよう

座標空間内に原点Oと3点  
A(2, 2, 0), B(-3, 2, 1),  
C(0, 1, 3)を頂点とする四面体OABCがある。

**Q** 四面体OABCの体積を求める方法について考えてみよう。

p. 180  
探究しよう 1

### 「共通テストに備えよう」(巻末)

巻末に、「共通テストに備えよう」を設けました。学習のプロセスを意識した問題の場面設定を重視して、思考力・表現力・判断力を、さらに伸ばします。

184 共通テストに備えよう

### 1 点Pの位置はどこ？

右の図のように、A, B, Cを座標平面上の一直線上にない、異なる3点とする。

$$a\vec{PA} + b\vec{PB} + c\vec{PC} = \vec{0} \quad \dots\dots ①$$

を満たすように点Pをとるとき、点Pは座標平面上の3点A, B, Cに対してどのような位置にあるだろうか。a, b, cがいろいろな値のときを考えてみよう。ただし、 $a+b+c \neq 0$ とする。

(1) ①を、ベクトルの始点を原点Oにして変形すると

$$\vec{OP} = \frac{a}{a+b+c}\vec{OA} + \frac{b}{a+b+c}\vec{OB} + \frac{c}{a+b+c}\vec{OC} \quad \dots\dots ②$$

p. 184  
共通テストに備えよう 1

## 2. 対照表

図書の構成・内容	学習指導要領の内容	該当箇所	配当時数
1章 ベクトル	(1) ベクトル	p.8-71	35
1節 平面上のベクトル	ア(ア), (イ), イ(ア), (イ), (ウ)		
2節 ベクトルの応用	ア(ア), (イ), イ(ア), (イ)		
3節 空間におけるベクトル	ア(イ), (ウ), イ(イ)		
2章 平面上の曲線	(2) 平面上の曲線と複素数平面	p.72-113	19
1節 2次曲線	ア(ア), イ(ア)		
2節 媒介変数表示と極座標	ア(イ), (ウ), イ(ウ)		
3章 複素数平面	(2) 平面上の曲線と複素数平面	p.114-145	16
1節 複素数平面	ア(エ), (オ), イ(イ)		
2節 図形への応用	ア(オ), イ(イ)		
4章 数学的な表現の工夫	(3) 数学的な表現の工夫 [内容の取扱い] (2)	p.146-178	35
1節 統計グラフに表す	ア(ア), イ(ア)		
2節 行列に表す	ア(イ), イ(ア)		
3節 離散グラフに表す	ア(イ), イ(ア)		
		計	105

※ただし、該当箇所には発展的な学習内容は含まれない。

## 編修趣意書

(発展的な学習内容の記述)

※受理番号	学 校	教 科	種 目	学 年
107-43	高等学校	数学	数学C	
※発行者の 番号・略称	※教科書の 記号・番号	※教 科 書 名		

ページ	記 述	類型	関連する学習指導要領の内容や 内容の取扱いに示す事項	ページ数
62	4点在同一平面上にある 条件	2	(1) ベクトル ア(ウ)	1
合 計				1

(備考) 「類型」欄には、申請図書における発展的な学習内容の記述について、以下の分類により該当する記号を記入する。

- ・ 学習指導要領上、隣接した後の学年等の学習内容（隣接した学年等以外の学習内容であっても、当該学年等の学習内容と直接的な系統性があるものを含む）とされている内容…… 1
- ・ 学習指導要領上、どの学年等でも扱うこととされていない内容…… 2

## 常用漢字以外の使用漢字一覧表

使用漢字	楯	錐	稜	辿	嘉
ページ	6	6	72	143	189

## 出典一覧表

申請図書			出典					備考
ページ	名称	種別	名称	ページ	著作者等	発行者	発行年次等	
8	コックピット	写真						・アフロ (aflo_12867078)
	船	写真						・アフロ (aflo_35317124)
9	船A, 船B							・松栄多希子
10	ボートが川を進む様子	イラスト						・松栄多希子
19	地点OにいるロボットX	イラスト						・松栄多希子
32	ヨット	写真						・アフロ (aflo_MKKA001325)
	ヨットが進める範囲(図1)	イラスト						・松栄多希子
32	ヨットが進む仕組み (図2, 3)	イラスト						・松栄多希子
48	木の向こうにあるドローンを見る少年	イラスト						・松栄多希子
70	ケプラーの宇宙モデル	イラスト						・松栄多希子

71	球に外接・内接する正二十面体	イラスト							・松栄多希子
72	箱の底の2つの丸い穴 (図1)  箱の底の2つの丸い穴から砂が落ちた様子(図2)  2つの丸い穴の垂直二等分線(図3)	写真  写真  写真							・福地写真事務所 福地良司  ・福地写真事務所 福地良司  ・福地写真事務所 福地良司
73	箱の底の四角い穴と丸い穴(図4)  箱の底の四角い穴と丸い穴から砂が落ちた様子(図5)	写真  写真							・福地写真事務所 福地良司  ・福地写真事務所 福地良司
102	スイカ割り	イラスト							・松栄多希子
112	アトラクションS	イラスト							・松栄多希子
113	アトラクションSの構造図	図版							・(株)リーブルテック
143	セントレアフォトコンテスト	写真							・中部国際空港広報グループ ( DSC01152_Dx0 (2).tif)

146	年齢層人口の折れ線グラフ(図1)  保健室の来室理由のパレート図	図版  図版						・(株)エイブルデザイン  ・(株)エイブルデザイン
147	会社員の男性  川に囲まれたクナイプホーフ島の地図	イラスト  図版						・松栄多希子  ・(株)エイブルデザイン
148	日本の年齢層人口の推移(表1)	表						・内閣府_令和2年版高齢社会白書(全体版)_第1章高齢化の状況_第1節高齢化の状況(1)_1高齢化の現状と将来高齢化の推移と将来推計 CSV形式(3KB) <a href="https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2020/html/zenbun/csv/z1_1_02.csv">https://www8.cao.go.jp/kourei/wh itepaper/w- 2020/html/zenbun /csv/z1_1_02.csv</a>
149	日本の年齢層人口の折れ線グラフ(図1)	図版						・(株)エイブルデザイン
150	年齢層人口の積み上げ縦棒グラフ(図2)	図版						・(株)エイブルデザイン

151	1950年時点の年齢層人口を100として表した折れ線グラフ(図3)	図版							・(株)エイブルデザイン
152	年齢層人口と高齢化率の推移の複合グラフ(図4)	図版							・(株)エイブルデザイン
154	保健室の来室理由のパレート図(図5)	図版							・(株)エイブルデザイン
155	モザイク図(図6)	図版							・(株)エイブルデザイン
156	PV数と広告をクリックした人数と滞在時間のバブルチャート	図版							・(株)エイブルデザイン
157	映画館の入口  弁当2個	イラスト  イラスト							・松栄多希子  ・松栄多希子
162	コンビニエンスストアS店, T店	イラスト							・松栄多希子
170	川に囲まれたクナイプホーフ島の地図	図版							・(株)エイブルデザイン
171	クナイプホーフ島周の様子を簡略化した図(図2, 3, 4)	図版							・(株)エイブルデザイン
175	ヤナギの森の生態系	図版							・(株)エイブルデザイン

176	クモ, ハバチ, ノミカブ トムシ, ヤナギの有向グ ラフ	図版						・(株)エイブルデザ イン
182	古文書	図版						・(株)リーブルテッ ク(著作権フリ ー)
183	宝島のイラスト	イラスト						・株式会社プリン ト大阪

(備考) 1 「申請図書」の欄については次のとおりとする。

- ① 「ページ」の欄には、引用又は新たに作成した教材や資料等の申請図書における掲載ページを示す。
- ② 「名称」の欄には、引用した教材や資料等の申請図書における名称を示す。
- ③ 「種別」の欄には、国語教材、楽譜、写真、図、挿絵、表、グラフ、地図などの別を示す。

2 「出典」の欄については次のとおりとする。

- ① 出典が一般図書の場合は、当該図書の名称(版次を含む。)、掲載ページ、著作者・編集者等、発行者及び発行年次を各欄に示す。
- ② 出典が定期刊行物の場合は、発行年次等欄に巻号、発行月日等を示す。
- ③ 出典が図書でない場合には、備考欄に資料提供者や保有者の氏名又は名称、及び当該資料に付された整理番号等を示すなど、出典を確認することが可能な情報を記入する。

3 出典を基に申請図書の発行者が変更を行った場合又は新たに作成を行った場合は、「備考」欄にその旨を示す。

4 (1) 写真等については、肖像権等の権利処理を必要に応じて行うこと。

(2) 著作物の掲載に当たっては、著作権法第33条に基づき、掲載する旨を著作者に通知するとともに、補償金を著作権者に支払う必要があることに留意すること(別途契約を締結する場合を除く)。

備考4の内容について確認しました。

## 用語・記号リスト

学習指導要領で示されている用語・記号	申請図書の初出ページ
焦点	75
準線	75

## ウェブサイトのアドレスの掲載箇所一覧表

申請図書			学習上の参考に供する情報			備考
番号	ページ	種別	参照先	URL	概要	
1	3	URL, 二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙1添付
2	9	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙2添付
3	12	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙3添付
4	15	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙4添付
5	17	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙5添付
6	18	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙6添付
7	20	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙7添付
8	21	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙8添付
9	24	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙9添付
10	26	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙10添付
11	27	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙11添付
12	28	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙12添付
13	33	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙13添付
14	35	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙14添付
15	38	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙15添付

16	40	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙16添付
17	42	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙17添付
18	43	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙18添付
19	45	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙19添付
20	47	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙20添付
21	49	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙21添付
22	50	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙22添付
23	51	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙23添付
24	53	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙24添付
25	54	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙25添付
26	57	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙26添付
27	58	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙27添付
28	59	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙28添付
29	60	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙29添付
30	61	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙30添付
31	67	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙31添付
32	69	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙32添付

33	73	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙33添付
34	74	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙34添付
35	75	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙35添付
36	76	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙36添付
37	77	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙37添付
38	79	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙38添付
39	80	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙39添付
40	81	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙40添付
41	82	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙41添付
42	84	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙42添付
43	86	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙43添付
44	87	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙44添付
45	88	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙45添付
46	89	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙46添付
47	90	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙47添付
48	91	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙48添付
49	94	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙49添付

50	96	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙50添付
51	97	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙51添付
52	100	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙52添付
53	101	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙53添付
54	103	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙54添付
55	107	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙55添付
56	109	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙56添付
57	110	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙57添付
58	111	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙58添付
59	115	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙59添付
60	117	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙60添付
61	118	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙61添付
62	120	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙62添付
63	121	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙63添付
64	122	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙64添付
65	123	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙65添付
66	128	二次元コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙66添付

67	129	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙67添付
68	130	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙68添付
69	131	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙69添付
70	132	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙70添付
71	139	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙71添付
72	140	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙72添付
73	141	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙73添付
74	142	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙74添付
75	147	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙75添付
76	165	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙76添付
77	178	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙77添付
78	182	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙78添付
79	185	二次元 コード	自社	自社URL	コンテンツリスト	別紙79添付

コンテンツ一覧  
(PDF)

1章 ベクトル Introduction



1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル



1章 ベクトル 2節 ベクトルの応用



1章 ベクトル 3節 空間におけるベクトル



2章 平面上の曲線 Introduction



2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



2章 平面上の曲線 2節 媒介変数表示と極座標



3章 複素数平面 Introduction



3章 複素数平面 1節 複素数平面



3章 複素数平面 2節 図形への応用



4章 数学的な表現の工夫 Introduction



4章 数学的な表現の工夫 2節 行列に表す



4章 数学的な表現の工夫 3節 離散グラフに表す



巻末



Readiness Check



Readiness Check解答



# 1章 Readiness Check レディネス チェック

## 1 三角比

**例 1** 次の値を求めよ。

- (1)  $\sin 60^\circ$
- (2)  $\cos 135^\circ$
- (3)  $\tan 30^\circ$

解

$$\begin{aligned}(1) \quad \sin 60^\circ &= \frac{\sqrt{3}}{2} \\(2) \quad \cos 135^\circ &= -\frac{1}{\sqrt{2}} \\(3) \quad \tan 30^\circ &= \frac{1}{\sqrt{3}}\end{aligned}$$

**問 1** 次の値を求めよ。

- (1)  $\sin 45^\circ$
- (2)  $\cos 120^\circ$
- (3)  $\tan 150^\circ$

**例 2** 次の  $\theta$  の値を求めよ。

ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。

- (1)  $\sin \theta = \frac{1}{2}$
- (2)  $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

解

- (1)  $\theta = 30^\circ, 150^\circ$
- (2)  $\theta = 150^\circ$

**問 2** 次の  $\theta$  の値を求めよ。

ただし、 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  とする。

- (1)  $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$
- (2)  $\cos \theta = \frac{1}{2}$

## 2 線分の内分点, 外分点

**例 3** 座標平面上の 2 点

$$A(2, 0), B(14, -6)$$

について、次の点の座標を求めよ。

- (1) 線分 AB を 1 : 2 に内分する点 P
- (2) 線分 AB を 2 : 1 に外分する点 Q

解

$$\begin{aligned}(1) \quad x &= \frac{2 \cdot 2 + 1 \cdot 14}{1 + 2} \\ &= 6 \\ y &= \frac{2 \cdot 0 + 1 \cdot (-6)}{1 + 2} \\ &= -2 \\ &\text{よって } P(6, -2) \\(2) \quad x &= \frac{-1 \cdot 2 + 2 \cdot 14}{2 - 1} \\ &= 26 \\ y &= \frac{-1 \cdot 0 + 2 \cdot (-6)}{2 - 1} \\ &= -12 \\ &\text{よって } Q(26, -12)\end{aligned}$$

**問 3** 例 3 の 2 点 A, B について、次の点の座標を求めよ。

- (1) 線分 AB を 3 : 1 に内分する点 P
- (2) 線分 AB を 1 : 2 に外分する点 Q
- (3) 線分 AB の中点 M

# 解答 -Readiness Check-

## 1章 ベクトル

問1 (1)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(2)  $-\frac{1}{2}$

(3)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

問2 (1)  $\theta = 45^\circ, 135^\circ$

(2)  $\theta = 60^\circ$

問3 (1)  $P\left(11, -\frac{9}{2}\right)$

(2)  $Q(-10, 6)$

(3)  $M(8, -3)$

問4 (1)  $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 25$

(2)  $x^2 + y^2 = 9$

(3)  $(x-2)^2 + (y-5)^2 = 17$

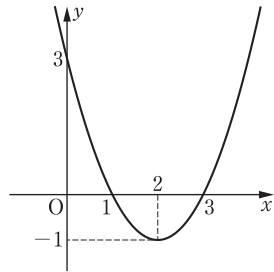
問5 (1)  $90^\circ$

(2)  $45^\circ$

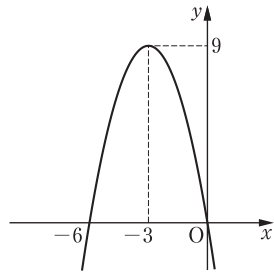
(3)  $60^\circ$

## 2章 平面上の曲線

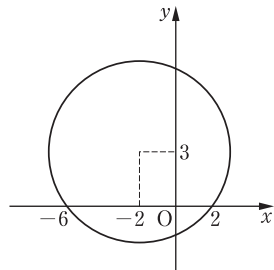
問1 (1)



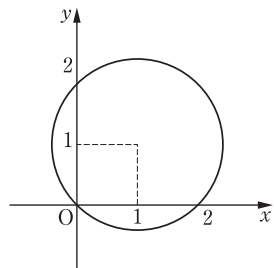
(2)



問2 (1)



(2)



問3  $-2 \leq k \leq 2$

問4 
$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$$

# 別紙3

ホームへ

## 書名入る

< 1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル >



12ページ

15ページ >

17ページ >

18ページ >

20ページ >

21ページ >

24ページ >

26ページ >

27ページ >

28ページ >

33ページ >

ワークシート「考察1-1」



ベクトルの加法



**考察 1-1**

実数  $a, b, c$  では、加法の交換法則  $a + b = b + a$  や結合法則  $(a + b) + c = a + (b + c)$  が成り立つ。

ベクトル  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  でも、同様のことが成り立つだろうか。

**○** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：実数における加法の交換法則や結合法則が、ベクトルでも成り立つとすると、どういう式で表すことができるかな。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



$\vec{a}$

$\vec{b}$

$\vec{a} + \vec{b}$

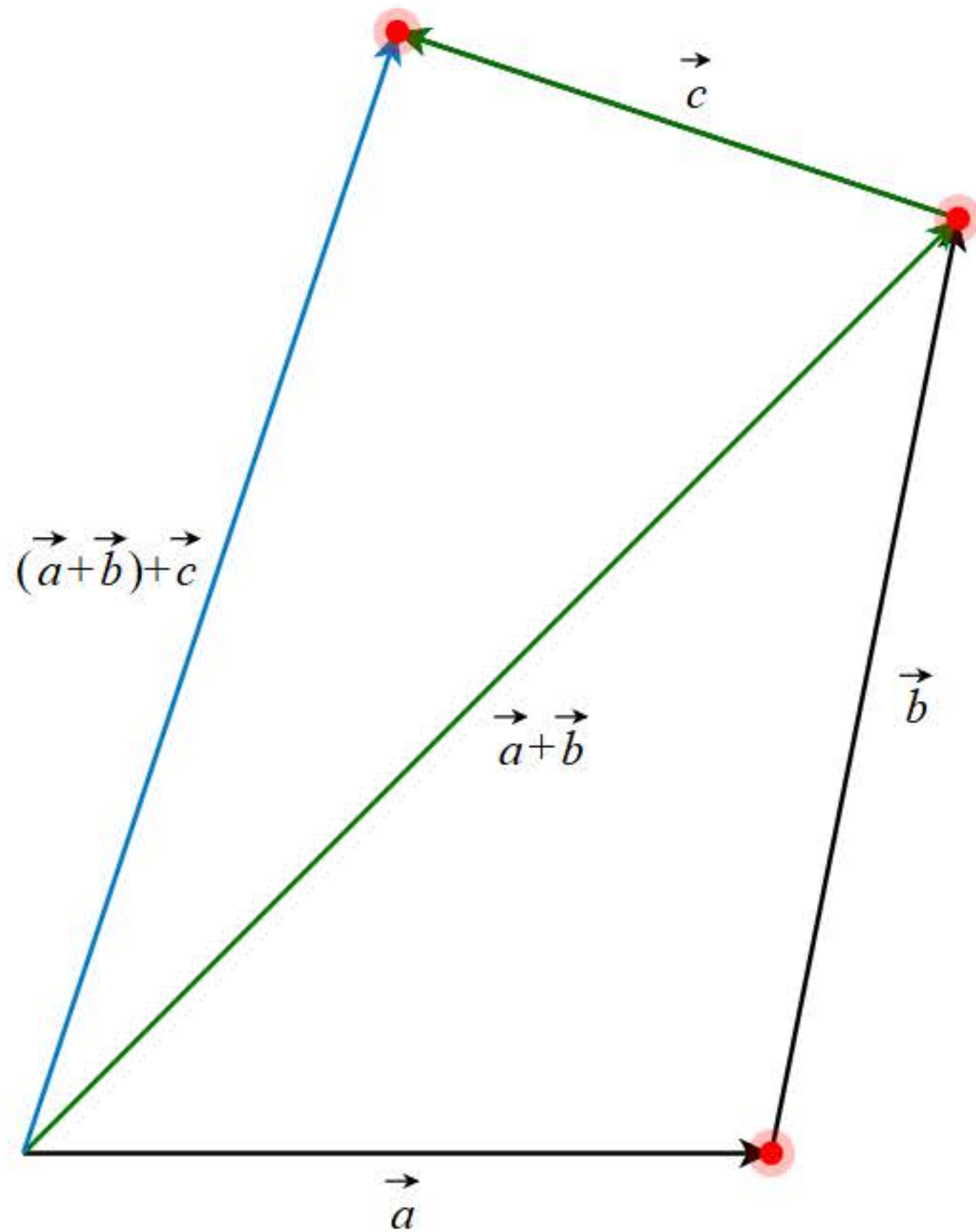
$\vec{b} + \vec{a}$

$\vec{c}$

$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c}$

$\vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$

[Reset](#)





12ページ



15ページ

17ページ



18ページ



20ページ



21ページ



24ページ



26ページ



27ページ



28ページ



33ページ



ドリル - ベクトルの加法・減法・実数倍





始めに戻る

次の計算をせよ。

$$2\vec{a} - 5\vec{a} + 6\vec{a} =$$



TIMER

0秒

00

1/5問

# 別紙5

ホームへ

## 書名入る

< 1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル >



12ページ



15ページ



17ページ

18ページ



20ページ



21ページ



24ページ



26ページ



27ページ



28ページ



33ページ

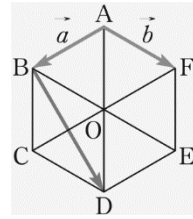


ワークシート「考察2-1」



考察 2-1

右の正六角形  $ABCDEF$  において、 $\overrightarrow{AB} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{AF} = \vec{b}$  とする。  
いろいろなベクトルに着目して、 $\overrightarrow{BD}$  を  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  を用いて  
表してみよう。  
結果はどのようなになるだろうか。



○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：  $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$  だけで表せるのかな？

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ

20ページ



21ページ



24ページ



26ページ



27ページ



28ページ



33ページ



ベクトルの分解



平面上の任意のベクトル  $\vec{p}$  は  
実数  $k, l$  を用いて

$$\vec{p} = k\vec{a} + l\vec{b}$$

の形にただ1通りに表される。

# 別紙7

ホームへ

## 書名入る

< 1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル >



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ



20ページ

21ページ



24ページ



26ページ



27ページ



28ページ



33ページ



ワークシート「考察3-1」



書名入る > 1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル

**考察 3-1**

ベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  の成分表示が,  $\vec{a} = (3, 1)$ ,  $\vec{b} = (1, 2)$  であるとき,  
 $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $\vec{a} - \vec{b}$ ,  $2\vec{a}$  の成分表示はどうなるだろうか。

**○** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：図にかいてみればできるかな。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ



20ページ



21ページ

24ページ



26ページ



27ページ



28ページ



33ページ



ドリル - ベクトルの成分





始めに戻る

$\vec{a} = (1, -1)$ ,  $\vec{b} = (-2, 3)$  のとき, 次のベクトル  
を成分表示せよ。

$$3\vec{a} + 2\vec{b} =$$



TIMER

0秒

00

1 / 5 問



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ



20ページ



21ページ



24ページ

26ページ



27ページ



28ページ



33ページ



ドリル - ベクトルの成分と大きさ





始めに戻る

2点  $A(4, -2)$ ,  $B(1, -1)$  について、ベクトル  $\vec{AB}$  を成分表示し、その大きさを求めよ。



TIMER

0秒

00

1/5問



12ページ >

15ページ >

17ページ >

18ページ >

20ページ >

21ページ >

24ページ >

26ページ

27ページ >

28ページ >

33ページ >

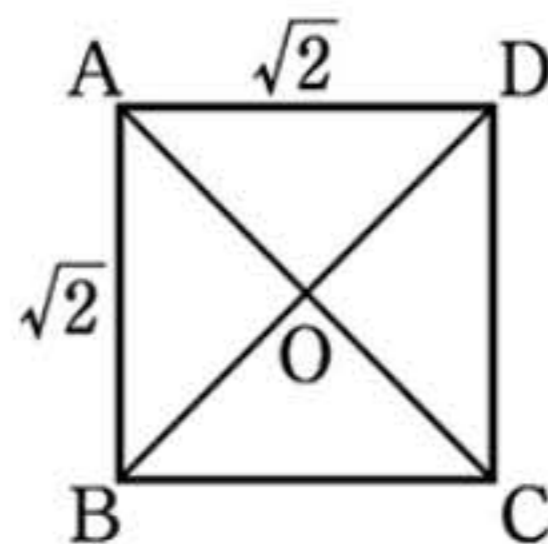
### ドリル - ベクトルの内積



始めに戻る

1 辺の長さが  $\sqrt{2}$  の正方形 ABCD において、  
次の内積を求めよ。

$$\vec{AB} \cdot \vec{AC} =$$



TIMER

0秒

00

1/5問

# 別紙11

ホームへ

## 書名入る

< 1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル >



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ



20ページ



21ページ



24ページ



26ページ



27ページ

28ページ



33ページ



ワークシート「考察4-1」



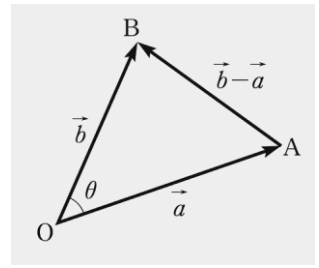
書名入る > 1章 ベクトル 1節 平面上のベクトル

考察 4-1

$\vec{0}$  でない 2 つのベクトル

$\vec{a} = (a_1, a_2)$ ,  $\vec{b} = (b_1, b_2)$  の内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を、成分を用いてどのように表すことができるだろうか。

$\vec{a} = \vec{OA}$ ,  $\vec{b} = \vec{OB}$ ,  $\angle AOB = \theta$  として考えてみよう。



○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん： $(a_1, a_2) + (b_1, b_2) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2)$  だったから、  
 $\vec{a} \cdot \vec{b}$  も似たような結果になるのかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ



20ページ



21ページ



24ページ



26ページ



27ページ



28ページ

33ページ



ドリル - ベクトルの内積と成分





始めに戻る

次のベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  について、内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を求めよ。

$$\vec{a} = (1 - \sqrt{2}, \sqrt{6} - \sqrt{2}), \quad \vec{b} = (1 + \sqrt{2}, \sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} =$$



TIMER

0秒

00



1/3問



12ページ



15ページ



17ページ



18ページ



20ページ



21ページ



24ページ



26ページ



27ページ



28ページ



33ページ

節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
(2)  $-2\vec{a}$   
(3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
(4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
(2)  $(1, -7)$   
(3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
(2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
(2)  $-4$   
(3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
(2)  $\theta = 150^\circ$   
(3)  $\theta = 90^\circ$   
(4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



35ページ

38ページ >

40ページ >

42ページ >

43ページ >

45ページ >

47ページ >

ワークシート「考察1-1」



考察 1-1

2 点  $A(\vec{a})$ ,  $B(\vec{b})$  を結ぶ線分  $AB$  を  $2:3$  に内分する点  $P$  の位置ベクトル  $\vec{p}$  は,  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  を用いてどのように表すことができるだろうか。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：図に表すとどうなるかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



35ページ



38ページ

40ページ



42ページ



43ページ



45ページ



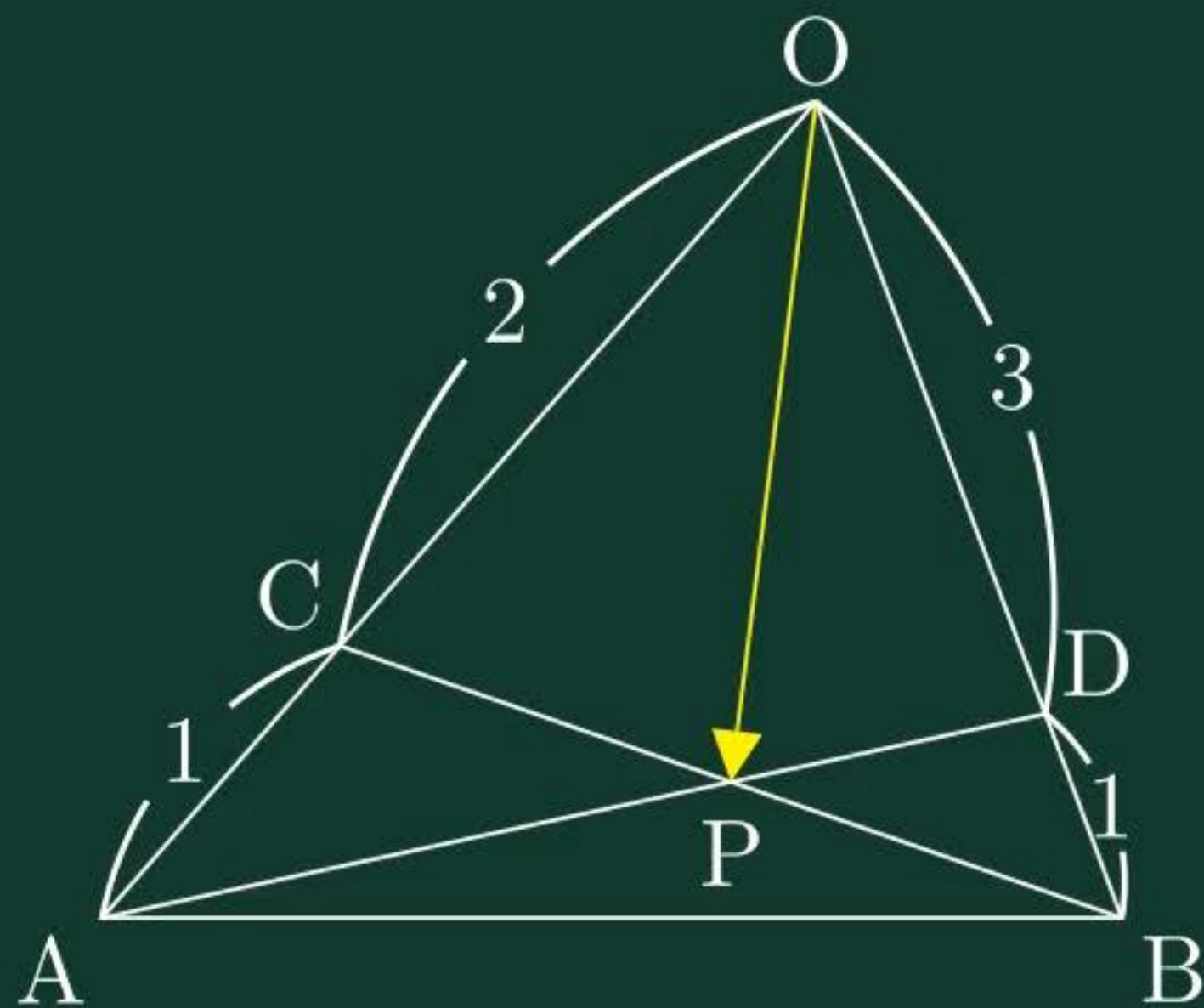
47ページ



2直線の交点の位置ベクトル



$$\vec{OP} =$$





35ページ



38ページ



40ページ

42ページ



43ページ



45ページ



47ページ



ベクトル方程式





$$\vec{a} = (-2, 2)$$

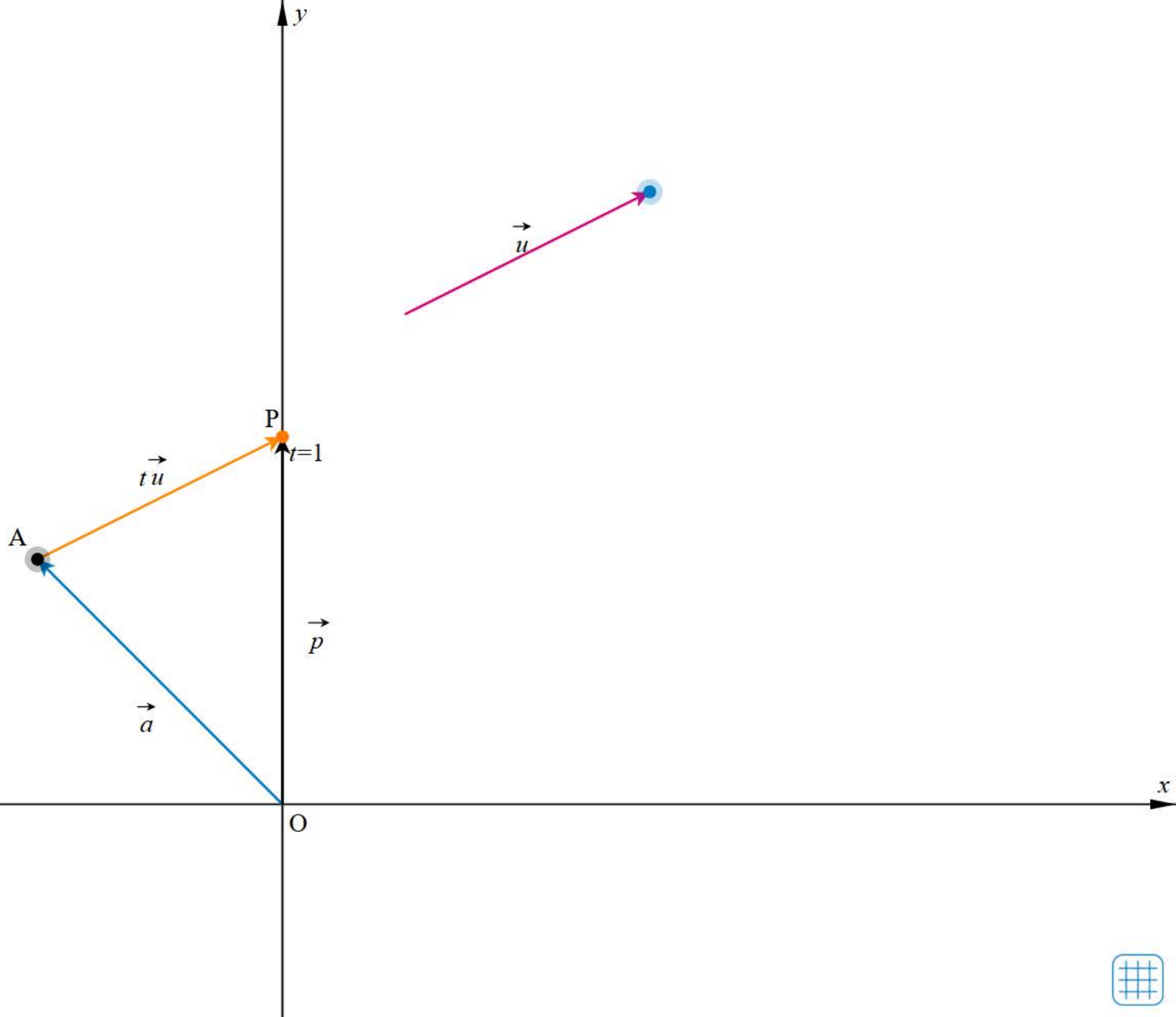
$$\vec{u} = (2, 1)$$

$$\vec{p} = \vec{a} + t\vec{u}$$



$$t = \leftarrow 1 \rightarrow$$

Reset





35ページ



38ページ



40ページ



42ページ

43ページ



45ページ



47ページ



ワークシート「考察2-1」



考察 2-1

異なる 2 点  $A(\vec{a})$ ,  $B(\vec{b})$  を通る直線  $l$  上の点を  $P(\vec{p})$  とする。  
直線  $l$  のベクトル方程式はどのように表すことができるだろうか。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：40 ページの SetUp と同様に考えられるかな？

悠さん：40 ページの SetUp の場合と何が違うかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



35ページ



38ページ



40ページ



42ページ



43ページ

45ページ



47ページ



ベクトル方程式の応用





✓  $\vec{OP} = s\vec{OA} + t\vec{OB}$

$s + t = 0.5$

◀ 0.5 ▶

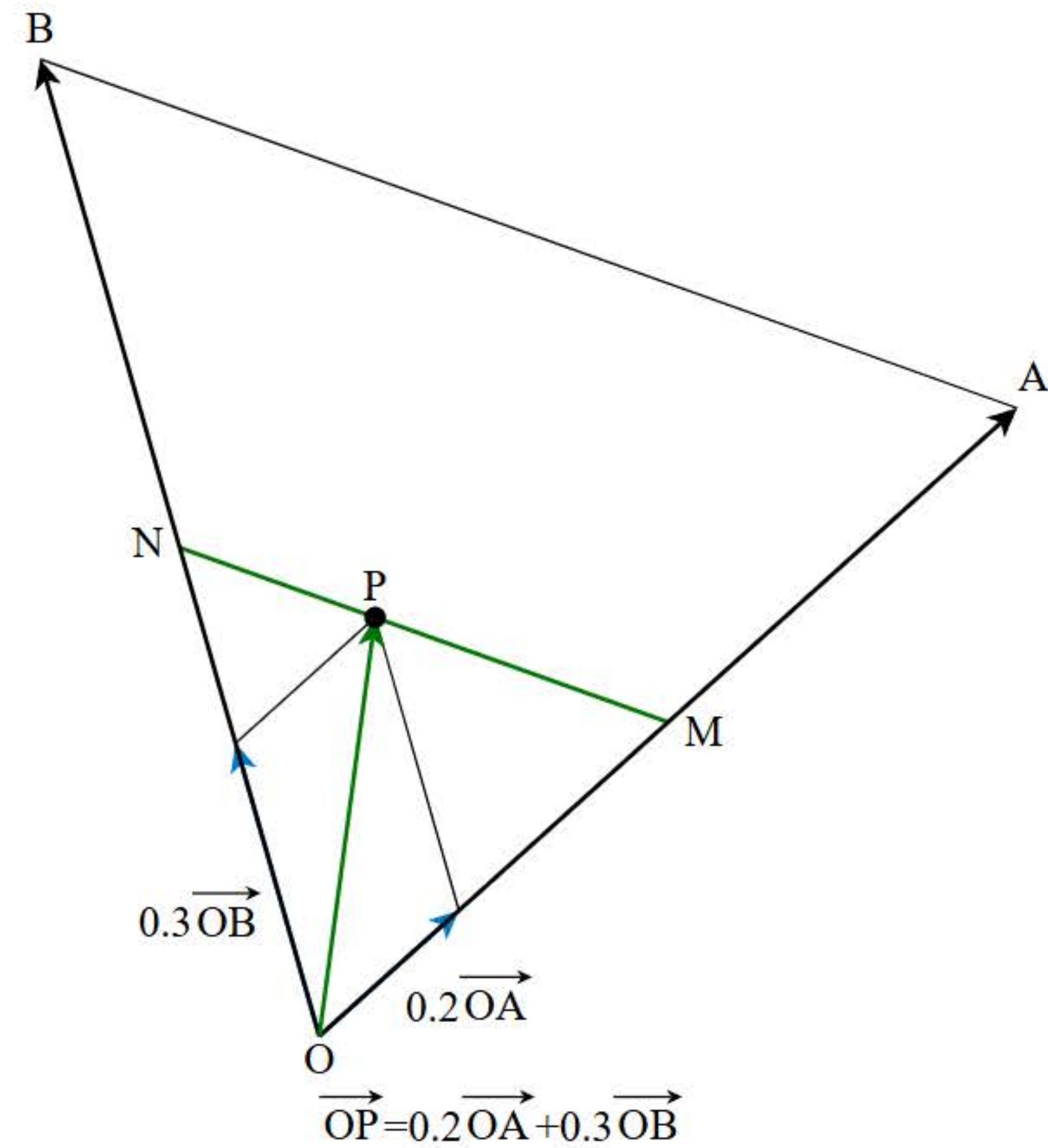
$s = 0.2$



$t = 0.3$

✓ 点Pの軌跡

Reset





35ページ



38ページ



40ページ



42ページ



43ページ



45ページ

47ページ



直線と法線ベクトル





$\vec{a}$

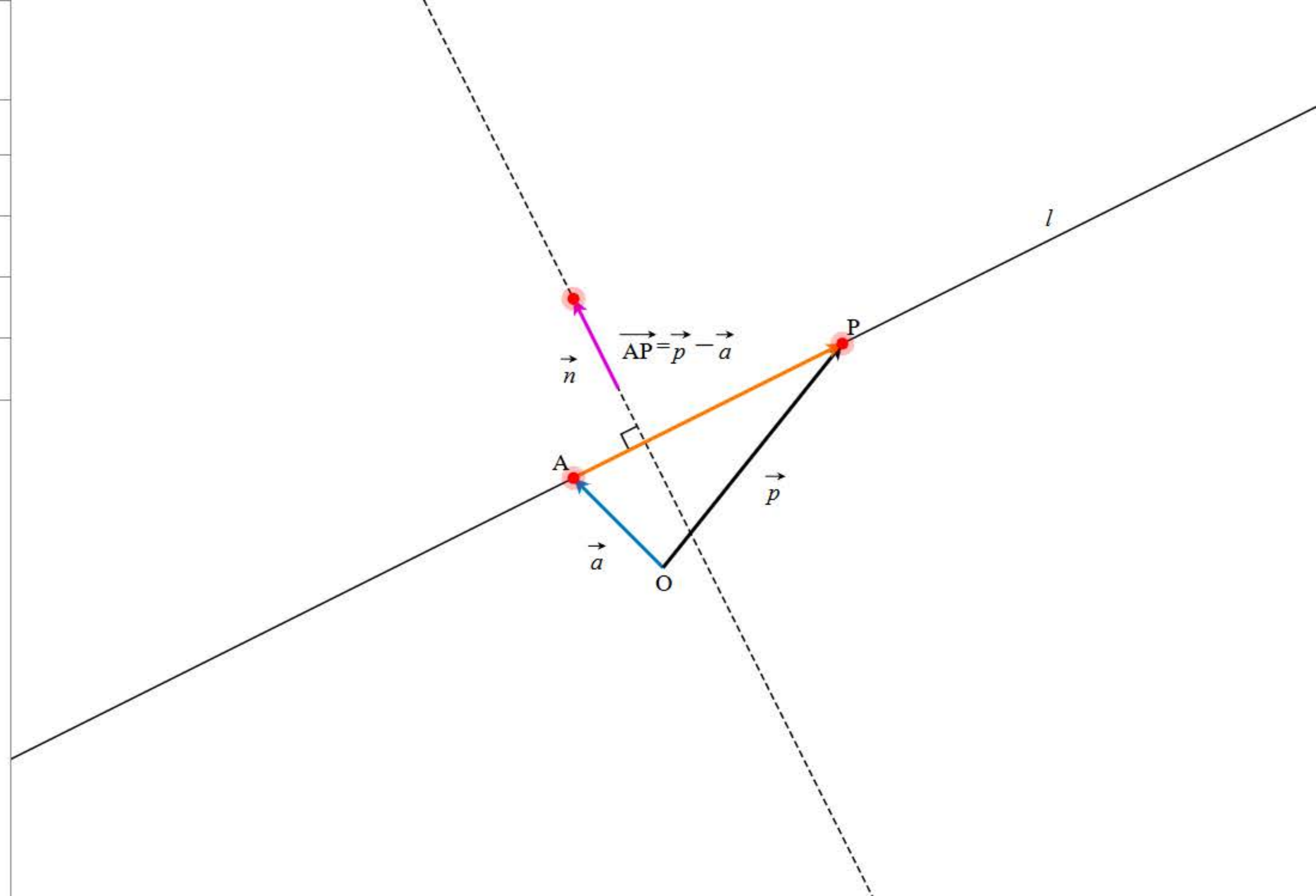
法線ベクトル  $\vec{n}$

直線  $l$

$\vec{p}$

$\vec{AP} = \vec{p} - \vec{a}$

[Reset](#)





35ページ >

38ページ >


40ページ >

42ページ >

43ページ >

45ページ >

47ページ

節末・章末・巻末解答（略解） 

# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

1 (1)  $-\vec{a} - \vec{b}$

(2)  $-2\vec{a}$

(3)  $-\vec{a} + \vec{b}$

(4)  $-\vec{a} - 2\vec{b}$

2 (1)  $(-1, -3)$

(2)  $(1, -7)$

(3)  $(1, 3)$

3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$

(2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$

4  $x = -\frac{3}{2}$

5  $t = 2$

6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$

7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$

8 B $(-4, 6)$

9 (1)  $2\sqrt{2}$

(2)  $-4$

(3)  $-2\sqrt{2}$

10 (1)  $\theta = 180^\circ$

(2)  $\theta = 150^\circ$

(3)  $\theta = 90^\circ$

(4)  $\theta = 45^\circ$

11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$

$\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



49ページ

50ページ >

51ページ >

53ページ >

54ページ >

57ページ >

58ページ >

59ページ >

60ページ >

61ページ >

67ページ >

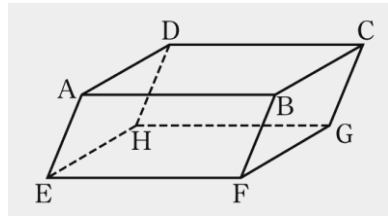
69ページ >

ワークシート「考察1-1」



考察 1-1

右の図のような 3 組の向かい合った面がそれぞれ平行な六面体  $ABCD - EFGH$  では、 $\overrightarrow{AG}$  を、 $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AD}$ 、 $\overrightarrow{AE}$  を用いて表せるだろうか。  
※右のような六面体を平行六面体といい、各面は平行四辺形である。



○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：教科書 49 ページ問 2(2)で、直方体の場合は $\overrightarrow{AG}$  を、 $\overrightarrow{AB}$ 、 $\overrightarrow{AD}$ 、 $\overrightarrow{AE}$  を用いて表すことができたね。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



49ページ



50ページ

51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



空間ベクトルの分解



空間の任意のベクトル  $\vec{p}$  は

実数  $l, m, n$  を用いて

$$\vec{p} = l\vec{a} + m\vec{b} + n\vec{c}$$

の形にただ1通りに表される。



49ページ



50ページ



51ページ

53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



座標空間



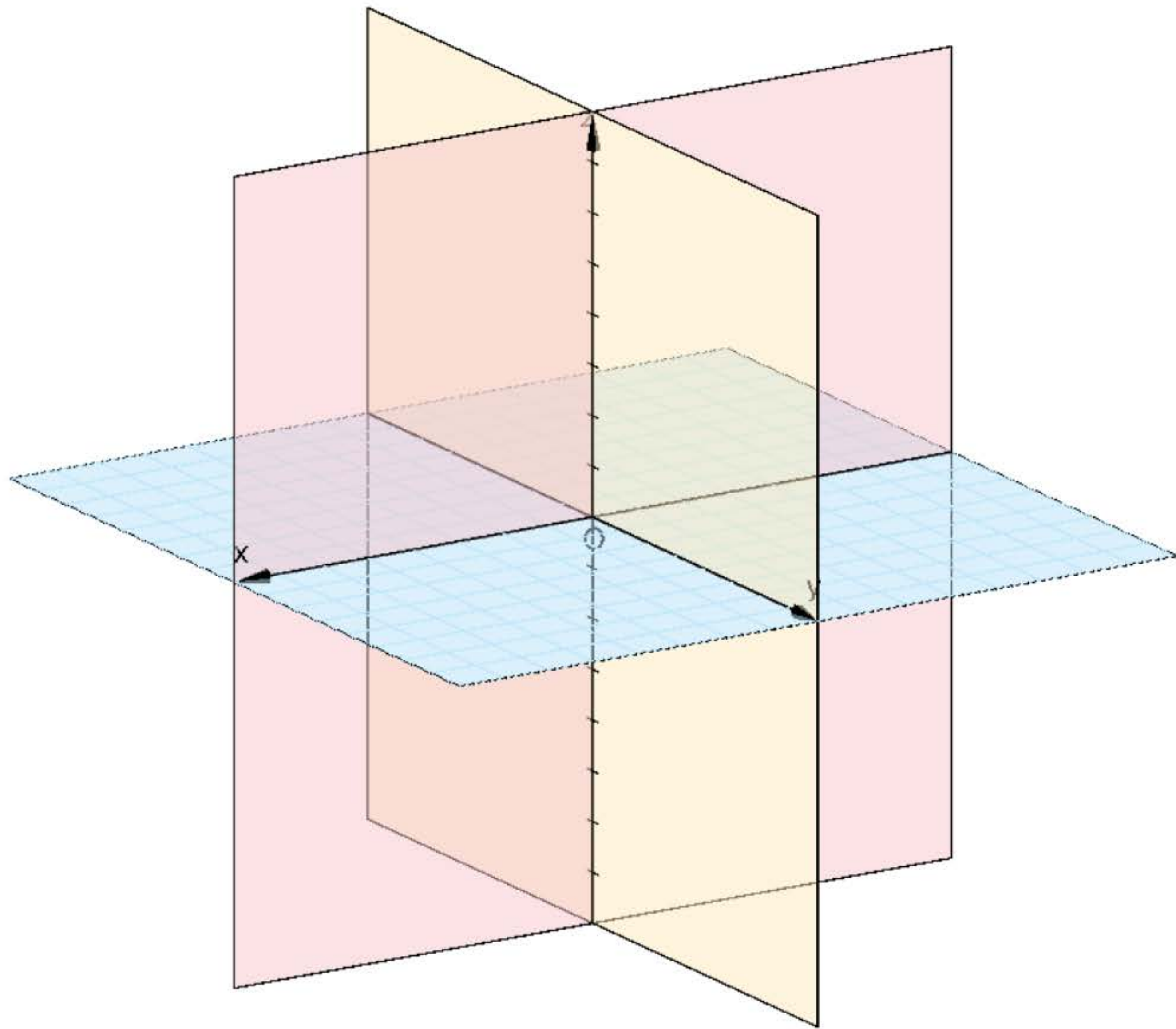


$xy$ 平面

$yz$ 平面

$zx$ 平面

Reset





49ページ



50ページ



51ページ



53ページ

54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



ワークシート「考察2-1」



**考察 2-1**

平面上のベクトルでは,  $\vec{a} = (a_1, a_2)$ ,  $\vec{b} = (b_1, b_2)$  のとき,

$\vec{a} + \vec{b} = (a_1, a_2) + (b_1, b_2) = (a_1 + b_1, a_2 + b_2)$  が成り立った。

空間のベクトル  $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$ ,  $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$  の和  $\vec{a} + \vec{b}$  も成分による計算ができるだろうか。

**○** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：平面の場合と同じような計算ができるとすると，どうなるかな。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ

57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



ドリル - 空間ベクトルの成分





始めに戻る

$\vec{a} = (2, -1, 5)$ ,  $\vec{b} = (3, 1, 0)$ ,  $\vec{c} = (-2, 2, 3)$  のとき、次のベクトルを成分表示せよ。

$$2\vec{a} - 3\vec{b} - \vec{c} =$$



TIMER

0秒

00

1 / 5 問



49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ

58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



ドリル - 空間ベクトルの内積と成分





始めに戻る

次のベクトル  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  について、内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  を求めよ。

$$\vec{a} = (4, -2, 1), \quad \vec{b} = (3, 4, -4)$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} =$$



TIMER

0秒

00

1/5問



49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ

59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



空間のベクトルの垂直





✓  $\vec{a} = \overrightarrow{OA} = (-1, 1, 0)$

◀ -1 ▶, ▶ 1 ▶, ▶ 0 ▶

✓  $\vec{b} = \overrightarrow{OB} = (3, -2, -2)$

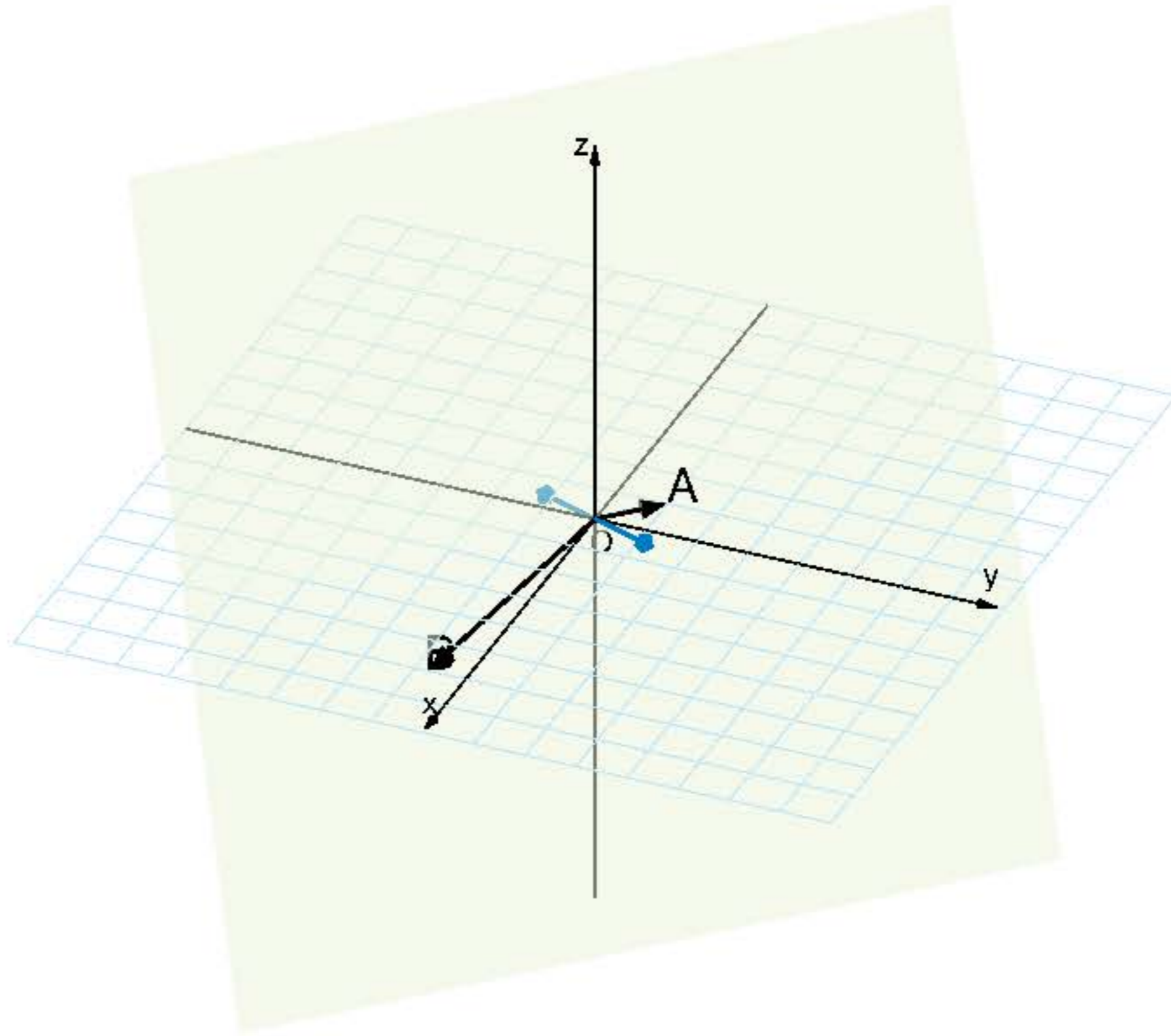
▶ 3 ▶ ▶ -2 ▶ ▶ -2 ▶

✓  $\vec{a}, \vec{b}$  に垂直で, 大きさが

$(-2, -2, -1),$

$(2, 2, 1)$

✓ 平面OAB





49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ

60ページ



61ページ



67ページ



69ページ



空間の3点の位置関係





直線AG

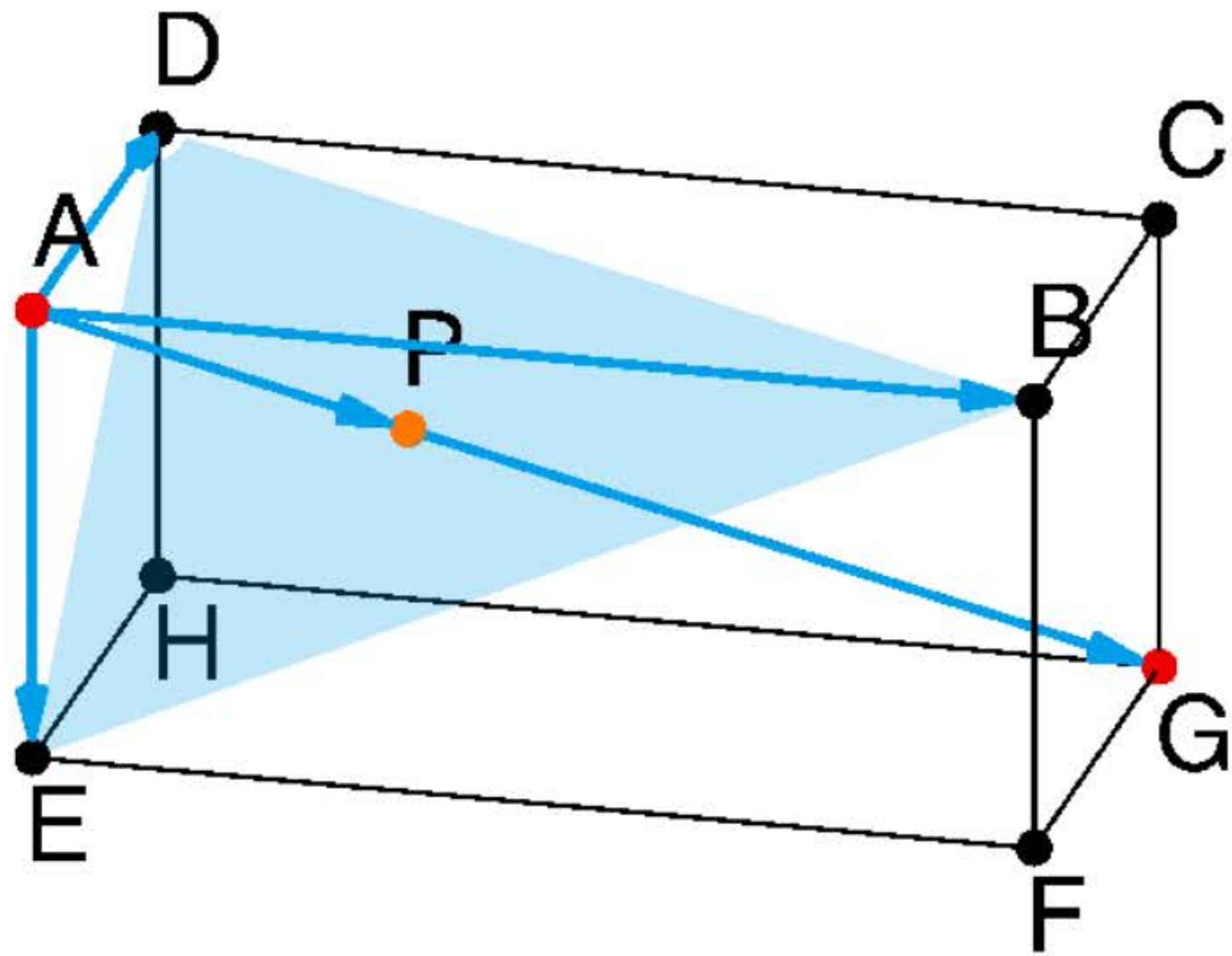
$\vec{AB}$

$\vec{AD}$

$\vec{AE}$

$\vec{AG}$

$\vec{AP}$





49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ

61ページ



67ページ



69ページ



一直線上にある3点





$\triangle BDE$

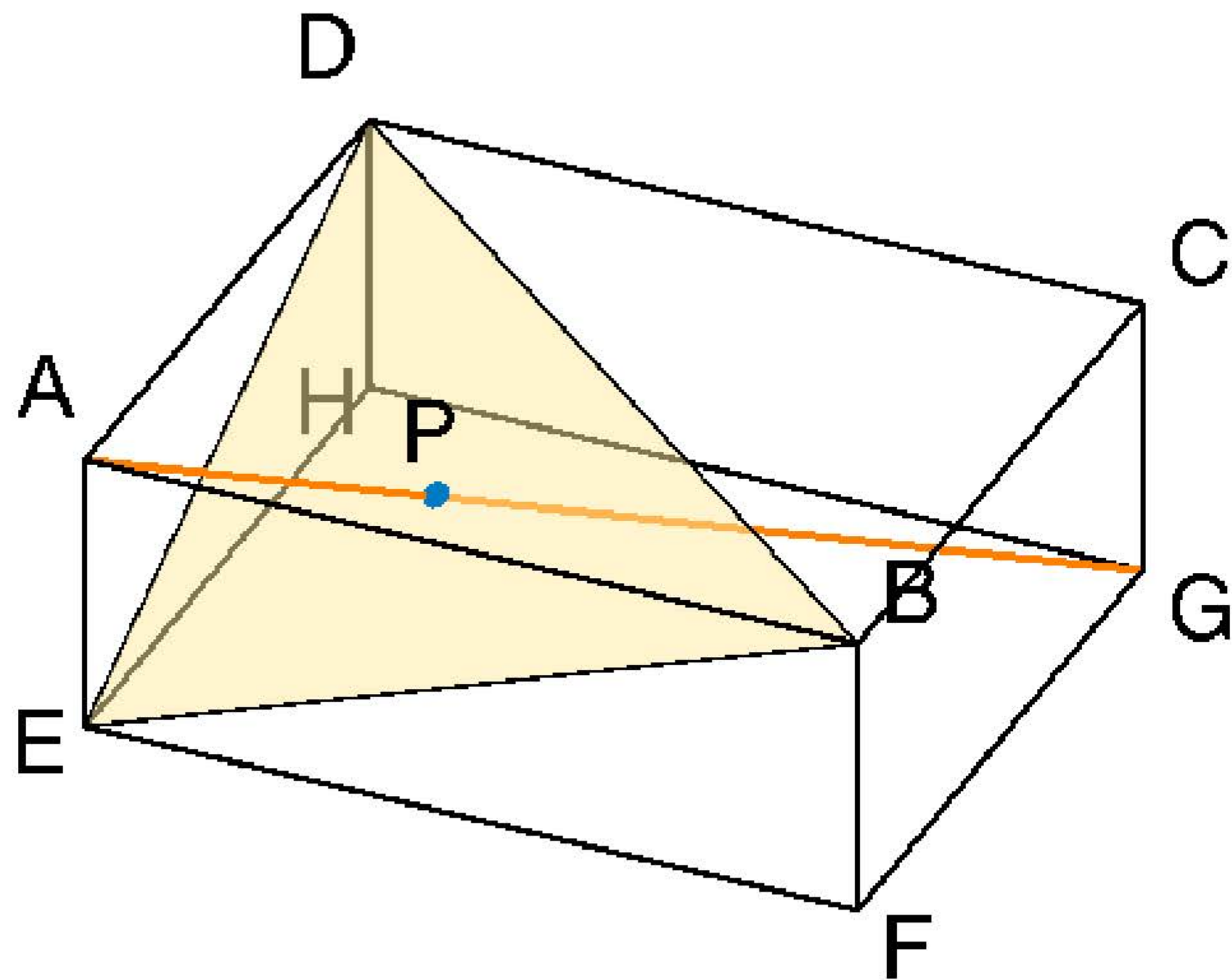
重心P

対角線AG

$\overrightarrow{AB} = \vec{a}$

$\overrightarrow{AD} = \vec{b}$

$\overrightarrow{AE} = \vec{c}$





49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ

67ページ



69ページ



4点が同一平面上にある条件



同一平面上にある4点



点Dが平面 $\alpha$ 上にある

$$\Leftrightarrow \overrightarrow{AD} = k\overrightarrow{AB} + l\overrightarrow{AC}$$

となる実数 $k, l$ がある



✔ A (2, -3, -3)

◀ 2 ▶, ◀ -3 ▶, ◀ -3 ▶

✔ B (1, 5, -1)

✔ C (0, 1, -3)

✔ 3点A, B, Cが定める平面

✔ 点D (x, 0, 0)

x = 5



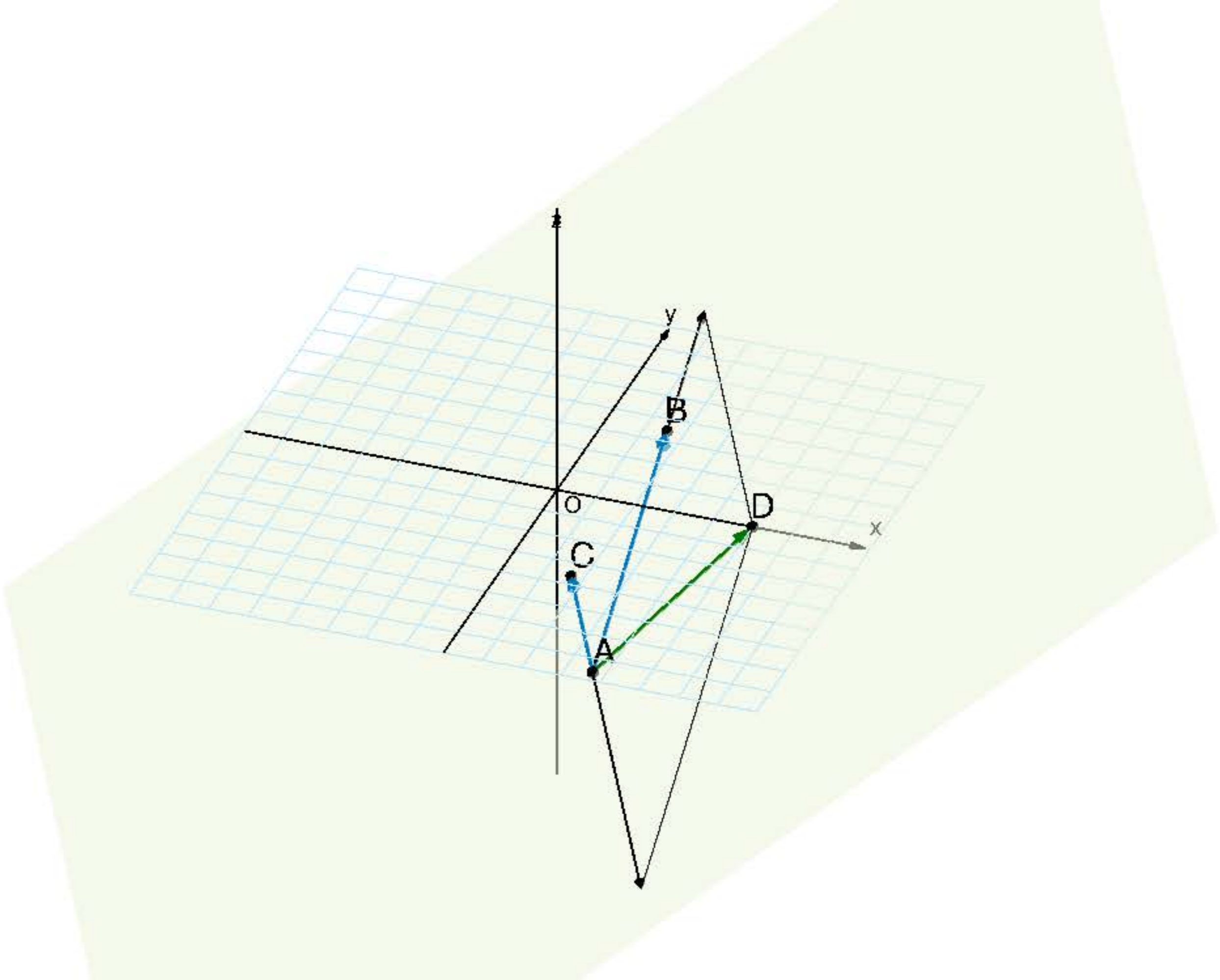
✔  $\vec{AB}$

✔  $\vec{AC}$

✔  $\vec{AD}$  ⏴

$$\vec{AD} = \frac{3}{2}\vec{AB} - \frac{9}{4}\vec{AC}$$

Reset





49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ

69ページ



節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
(2)  $-2\vec{a}$   
(3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
(4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
(2)  $(1, -7)$   
(3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
(2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
(2)  $-4$   
(3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
(2)  $\theta = 150^\circ$   
(3)  $\theta = 90^\circ$   
(4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



49ページ



50ページ



51ページ



53ページ



54ページ



57ページ



58ページ



59ページ



60ページ



61ページ



67ページ



69ページ

節末・章末・巻末解答（略解）



# 解 答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

1 (1)  $-\vec{a} - \vec{b}$

(2)  $-2\vec{a}$

(3)  $-\vec{a} + \vec{b}$

(4)  $-\vec{a} - 2\vec{b}$

2 (1)  $(-1, -3)$

(2)  $(1, -7)$

(3)  $(1, 3)$

3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$

(2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$

4  $x = -\frac{3}{2}$

5  $t = 2$

6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$

7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$

8 B $(-4, 6)$

9 (1)  $2\sqrt{2}$

(2)  $-4$

(3)  $-2\sqrt{2}$

10 (1)  $\theta = 180^\circ$

(2)  $\theta = 150^\circ$

(3)  $\theta = 90^\circ$

(4)  $\theta = 45^\circ$

11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$

$\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



73ページ

書名入る > 2章 平面上の曲線 Introduction

Readiness Check



Readiness Check解答



## 2章 Readiness Check レディネス チェック

### 1 2次関数のグラフ

例1 次の2次関数のグラフをかけ。

$$y = 2x^2 + 8x$$

解

与えられた2次関数は

$$\begin{aligned} y &= 2(x^2 + 4x) \\ &= 2\{(x+2)^2 - 4\} \\ &= 2(x+2)^2 - 8 \end{aligned}$$

と変形される。

よって、そのグラフは

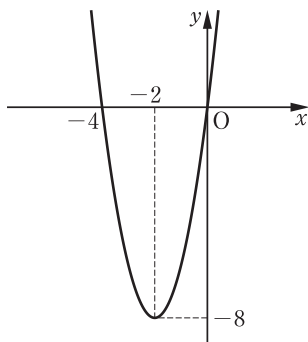
$$y = 2x^2$$

のグラフを  $x$  軸方向に  $-2$ 、 $y$  軸方向に  $-8$  だけ平行移動した放物線であり、その

軸は直線  $x = -2$

頂点は点  $(-2, -8)$

で、下の図のようになる。



問1 次の2次関数のグラフをかけ。

(1)  $y = x^2 - 4x + 3$

(2)  $y = -x^2 - 6x$

### 2 円の方程式

#### 円の方程式

点  $(a, b)$  を中心とする半径  $r$  の円の方程式は

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$$

とくに、原点を中心とする半径  $r$  の円の方程式は

$$x^2 + y^2 = r^2$$

例2 次の方程式が表す図形をかけ。

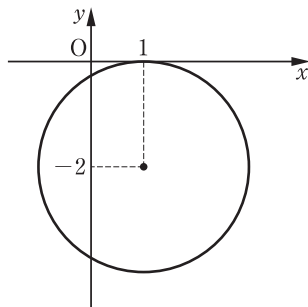
$$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$$

解

この方程式を変形すると

$$\begin{aligned} (x^2 - 2x) + (y^2 + 4y) &= -1 \\ (x-1)^2 - 1 + (y+2)^2 - 4 &= -1 \\ (x-1)^2 + (y+2)^2 &= 4 \end{aligned}$$

よって、この図形は、点  $(1, -2)$  を中心とする半径  $2$  の円で、下の図のようになる。



問2 次の方程式が表す図形をかけ。

(1)  $x^2 + y^2 + 4x - 6y - 12 = 0$

(2)  $x^2 + y^2 - 2x - 2y = 0$

# 解答 -Readiness Check-

## 1章 ベクトル

問1 (1)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(2)  $-\frac{1}{2}$

(3)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

問2 (1)  $\theta = 45^\circ, 135^\circ$

(2)  $\theta = 60^\circ$

問3 (1)  $P\left(11, -\frac{9}{2}\right)$

(2)  $Q(-10, 6)$

(3)  $M(8, -3)$

問4 (1)  $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 25$

(2)  $x^2 + y^2 = 9$

(3)  $(x-2)^2 + (y-5)^2 = 17$

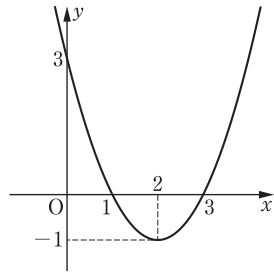
問5 (1)  $90^\circ$

(2)  $45^\circ$

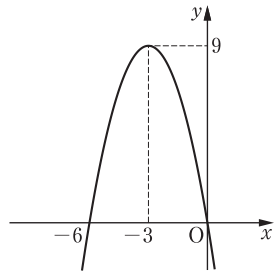
(3)  $60^\circ$

## 2章 平面上の曲線

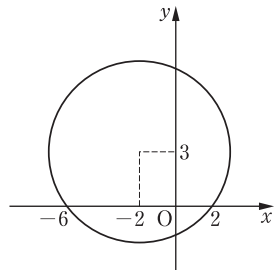
問1 (1)



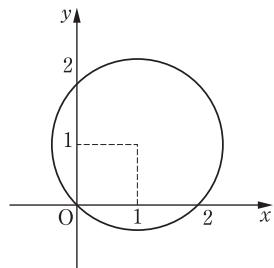
(2)



問2 (1)



(2)



問3  $-2 \leq k \leq 2$

問4 
$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$$

# 別紙34

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

放物線

ワークシート「考察1-1」

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



焦点F

焦点の位置:  $x$ 軸上

(◀ 1 ▶, 0)

準線 $l$

$x =$  ◀ -1 ▶

点P



-5

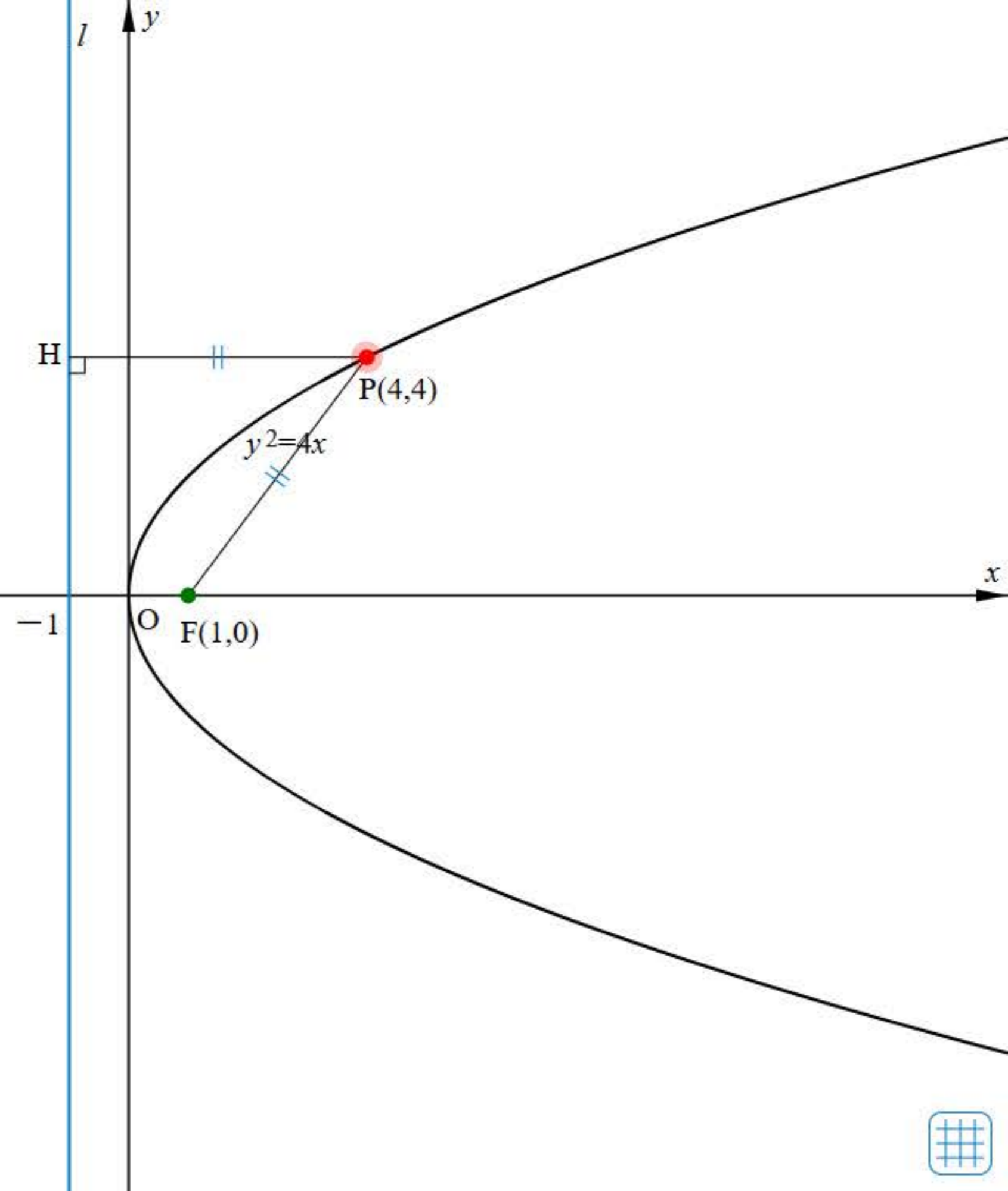


5

点Pの軌跡



Reset



考察 1-1

点  $F$  を  $(0,1)$ ，直線  $l$  の方程式を  $y = -1$  とする。 $F$  と  $l$  から等しい距離にある点  $P(x,y)$  の軌跡を考えてみよう。

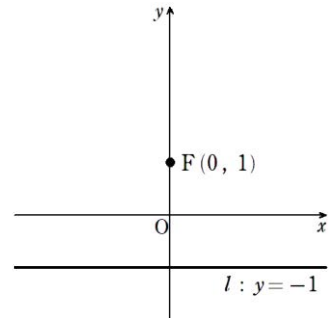
○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：右の図のように，点  $F$  と直線  $l$  をとると，  
点  $P$  の軌跡は， $y$  軸に関して線対称になりそうだね。

悠さん：2 点  $P$ ， $F$  間の距離は， $x$  と  $y$  を用いて表せるね。

栄さん：点  $P$  と直線  $l$  の距離は，どうすれば表せるかな。



1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

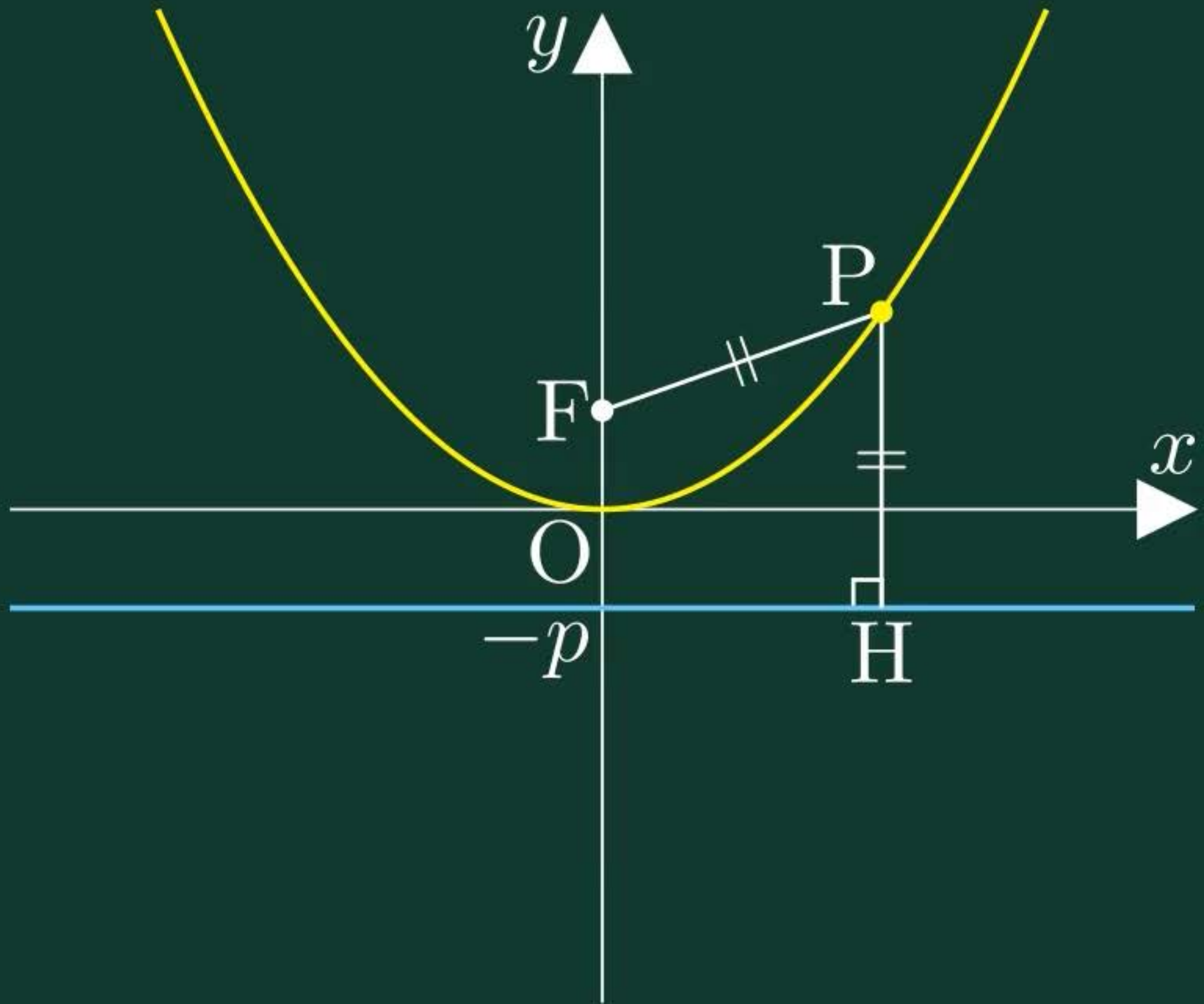
91ページ >

94ページ >

96ページ >

放物線

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



# 別紙36

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ドリル - 放物線の焦点と準線

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



始めに戻る

次の放物線の焦点と準線を求めよ。

$$x^2 = 4y$$



TIMER

0秒

00

1/5問

# 別紙37

ホームへ

書名入る

2冊 平面上の曲線 1冊 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

楢円

ワークシート「考察1-2」

楢円

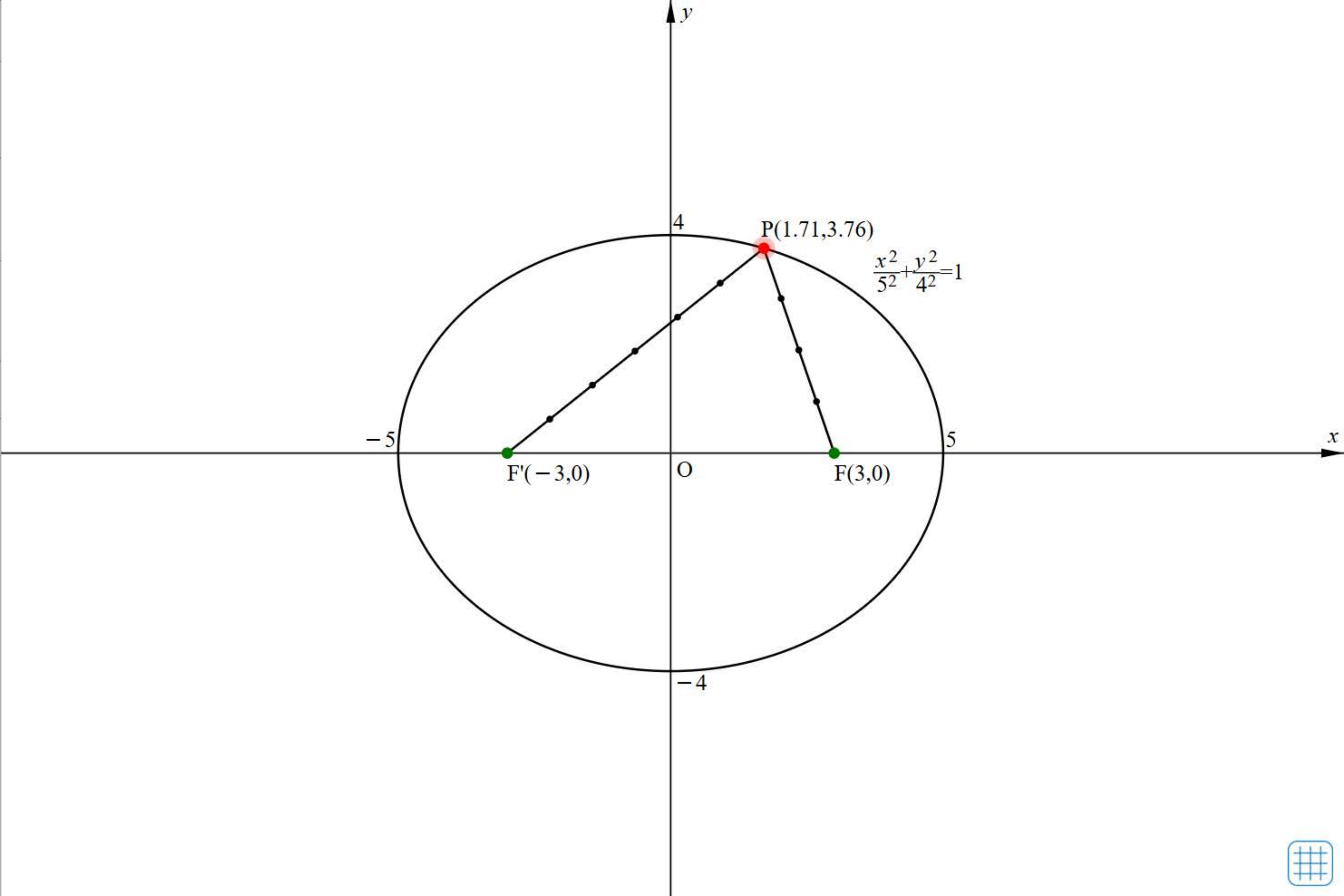
書名入る > 2冊 平面上の曲線 1冊 2次曲線

焦点  $F(c, 0), F'(-c, 0)$   
 $c = \leftarrow 3 \rightarrow$

距離の和  $2a$   
 $a = \leftarrow 5 \rightarrow$

点P

点Pの軌跡



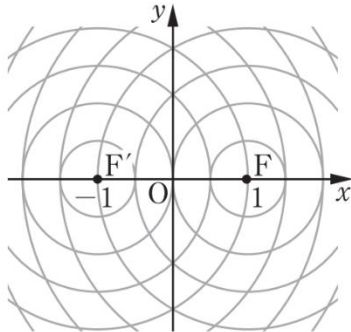
考察 1-2

2 点  $F(1,0)$ ,  $F'(-1,0)$  からの距離の和が 4 となる点  $P(x,y)$  の軌跡<sup>(1)</sup>を  
考えてみよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

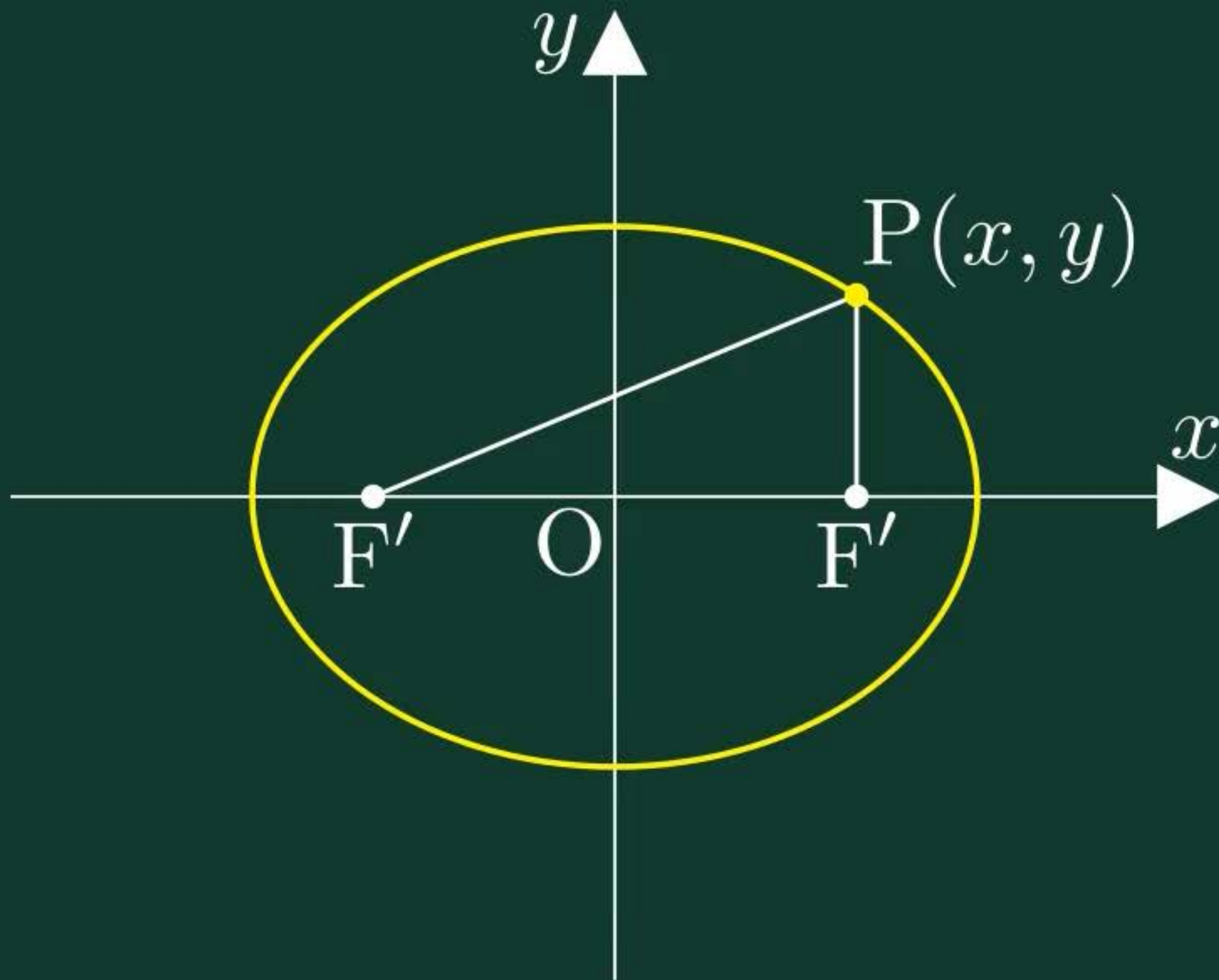
真さん：下の図のように、中心が  $F$ ,  $F'$ , 半径が 0.5, 1, 1.5, …の円をかくと,  
 $F$ ,  $F'$  からの距離の和が 4 である点をとることができるね。



悠さん：放物線のときと同じようにして、式で求めることはできるかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ドリル - 楕円の焦点と頂点

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



始めに戻る

次の楕円の焦点と頂点を求めよ。

$$3x^2 + 4y^2 = 1$$



TIMER

0秒

00



1 / 5 問

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

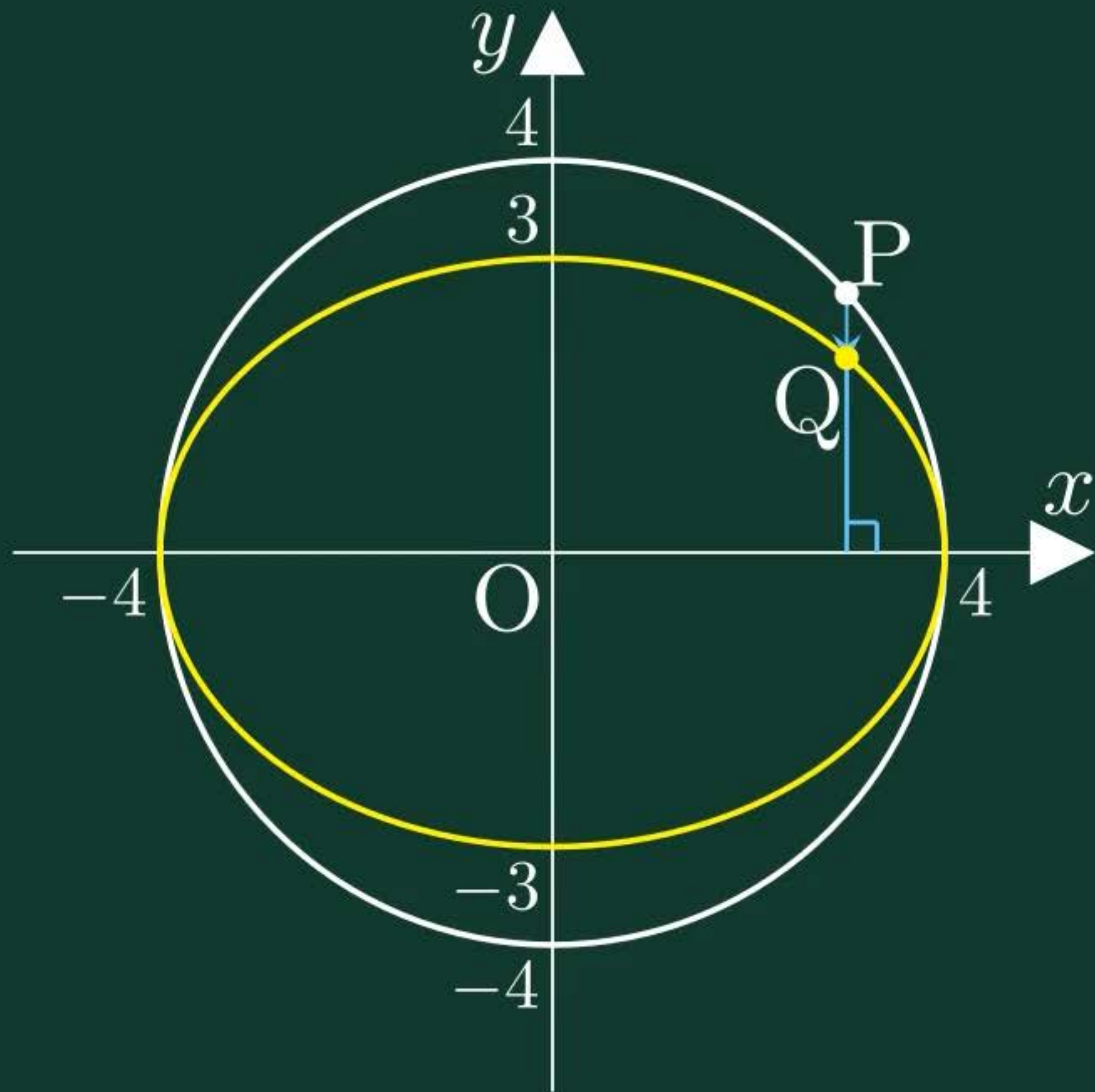
91ページ >

94ページ >

96ページ >

円と楕円の関係

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



# 別紙40

The screenshot shows a digital textbook interface. At the top, there is a blue navigation bar with a home icon and the text 'ホームへ' (Home) on the left, and the title '書名入る' (Enter Title) in the center. Below the navigation bar is a yellow header bar containing the chapter and section information: '2章 平面上の曲線 1節 2次曲線' (Chapter 2: Curves in the Plane, Section 1: Quadratic Curves). On the right side of the yellow bar is a sun icon. The main content area is divided into two columns. The left column is a vertical list of page numbers from 74 to 96, each with a right-pointing arrow. The page number 81 is highlighted with a blue bar on its left side. The right column contains two white rectangular buttons with blue borders and icons. The top button is labeled '双曲線' (Hyperbolas) and has a hand icon. The bottom button is labeled 'ワークシート「考察1-3」' (Worksheet 'Reflection 1-3') and has a document icon. At the bottom of the page, there is a small footer text: '書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線'.

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

双曲線

ワークシート「考察1-3」

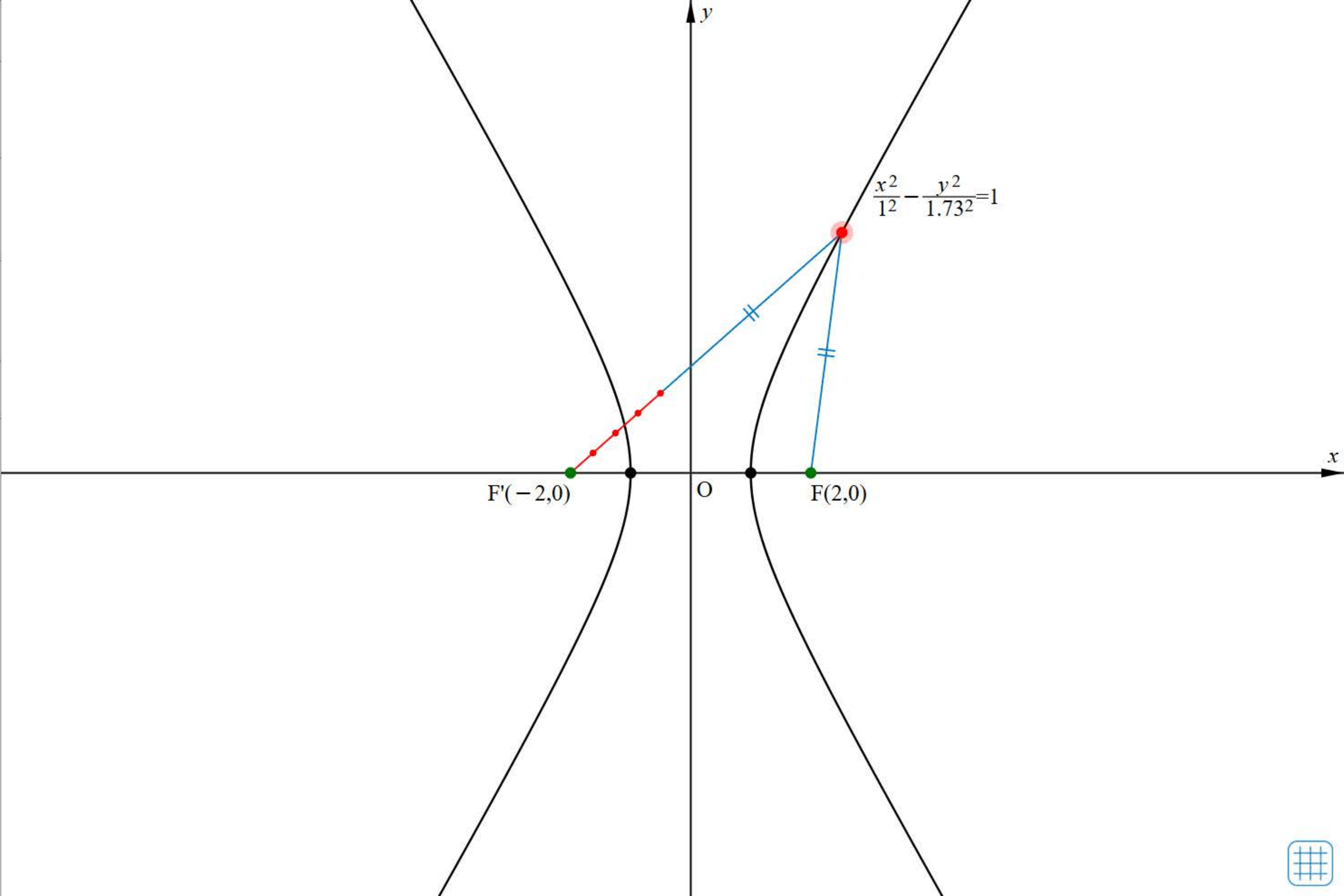
書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

焦点  $F(c, 0), F'(-c, 0)$   
 $c =$  ◀ 2 ▶

距離の差  $2a$   
 $a =$  ◀ 1 ▶

点P
 ▶ 📷 ☰

点Pの軌跡
 ⏴



**考察 1-3**

2 点  $F(2,0)$ ,  $F'(-2,0)$  からの距離の差が 2 となる点  $P(x,y)$  の軌跡<sub>(1)</sub>を  
考えてみよう。

**0** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：楕円と同じような条件だから、同じようにして求めることができるかな。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

The screenshot shows a digital textbook interface. At the top, there is a blue navigation bar with a home icon and the text 'ホームへ' (Home) on the left, and '書名入る' (Enter Title) in the center. Below this is a yellow navigation bar with a left arrow, the text '2章 平面上の曲線 1節 2次曲線' (Chapter 2: Curves in the Plane, Section 1: Quadratic Curves), and a right arrow. On the right side of the yellow bar is a blue toggle switch with a sun icon. The main content area is light blue. On the left side, there is a vertical list of page numbers from 74 to 96, each with a right-pointing arrow. The number 82 is highlighted with a blue bar on its left. At the top of this list is a blue bar with the text '双曲線' (Hyperbola) and a play button icon. At the bottom of the page, there is a small footer with the text '書名入る - 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線'.

ホームへ 書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

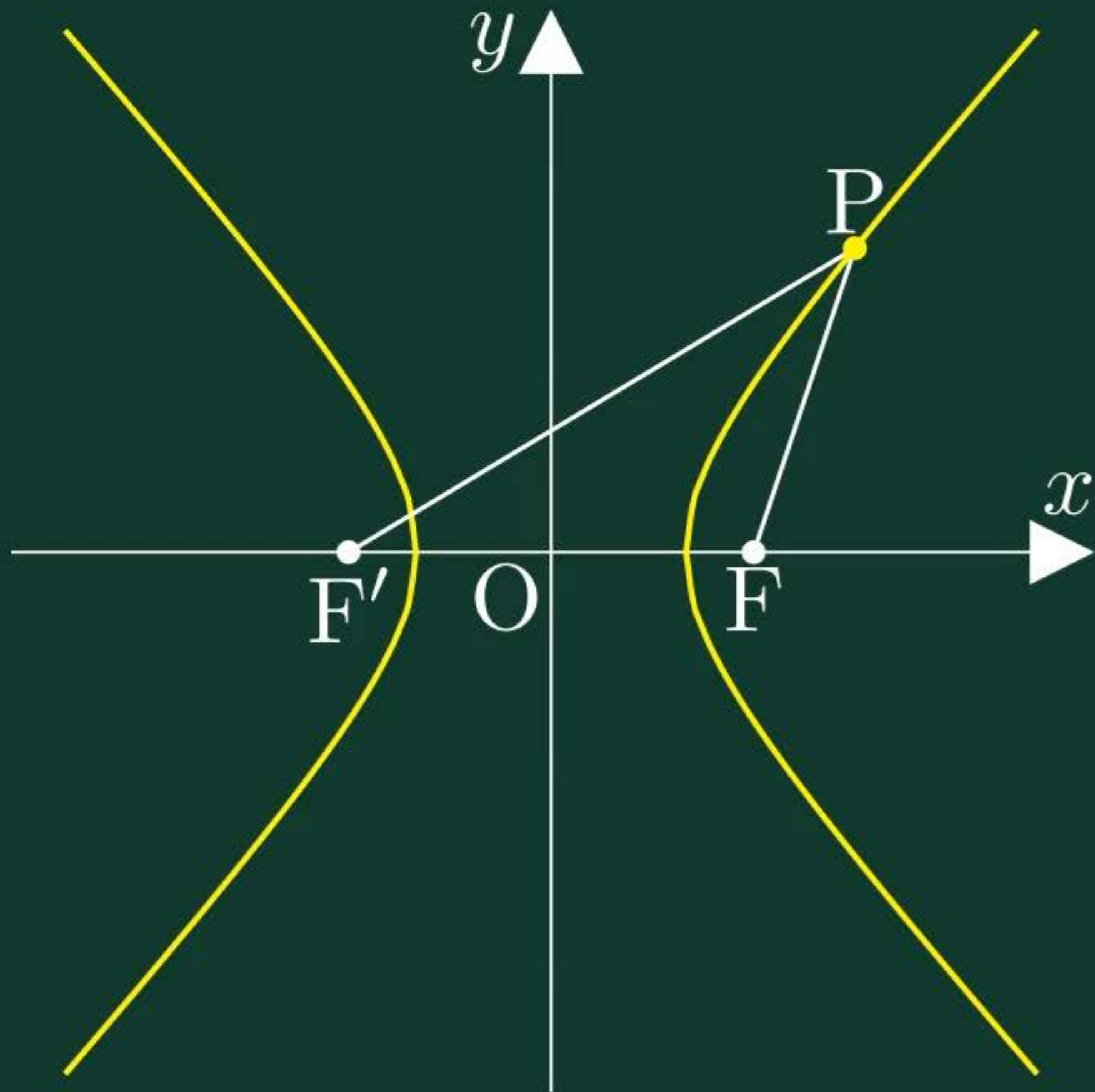
91ページ >

94ページ >

96ページ >

双曲線

書名入る - 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



# 別紙42

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ワークシート「考察1-4」

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

考察 1-4

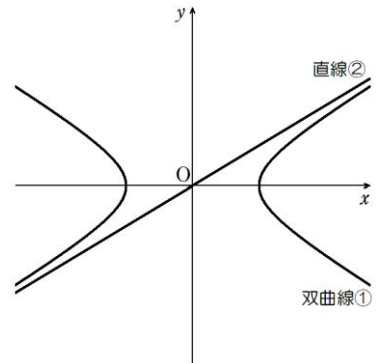
双曲線  $\frac{x^2}{5^2} - \frac{y^2}{3^2} = 1$  ……①と直線  $y = \frac{3}{5}x$  について、 $|x|$  の値が大きくなる  
ときの様子を調べてみよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：双曲線①と直線②は、  
右の図のようになるね。

悠さん：第1象限では  $x$  が大きくなると、  
①が②に近づくように見えるね。



1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ドリル - 双曲線の焦点と漸近線

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



始めに戻る

次の双曲線の焦点と漸近線を求めよ。

$$\frac{x^2}{3} - y^2 = 1$$



TIMER

0秒

00

1/5問

# 別紙44

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

円錐曲線

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



角度  $\frac{\pi}{2}$

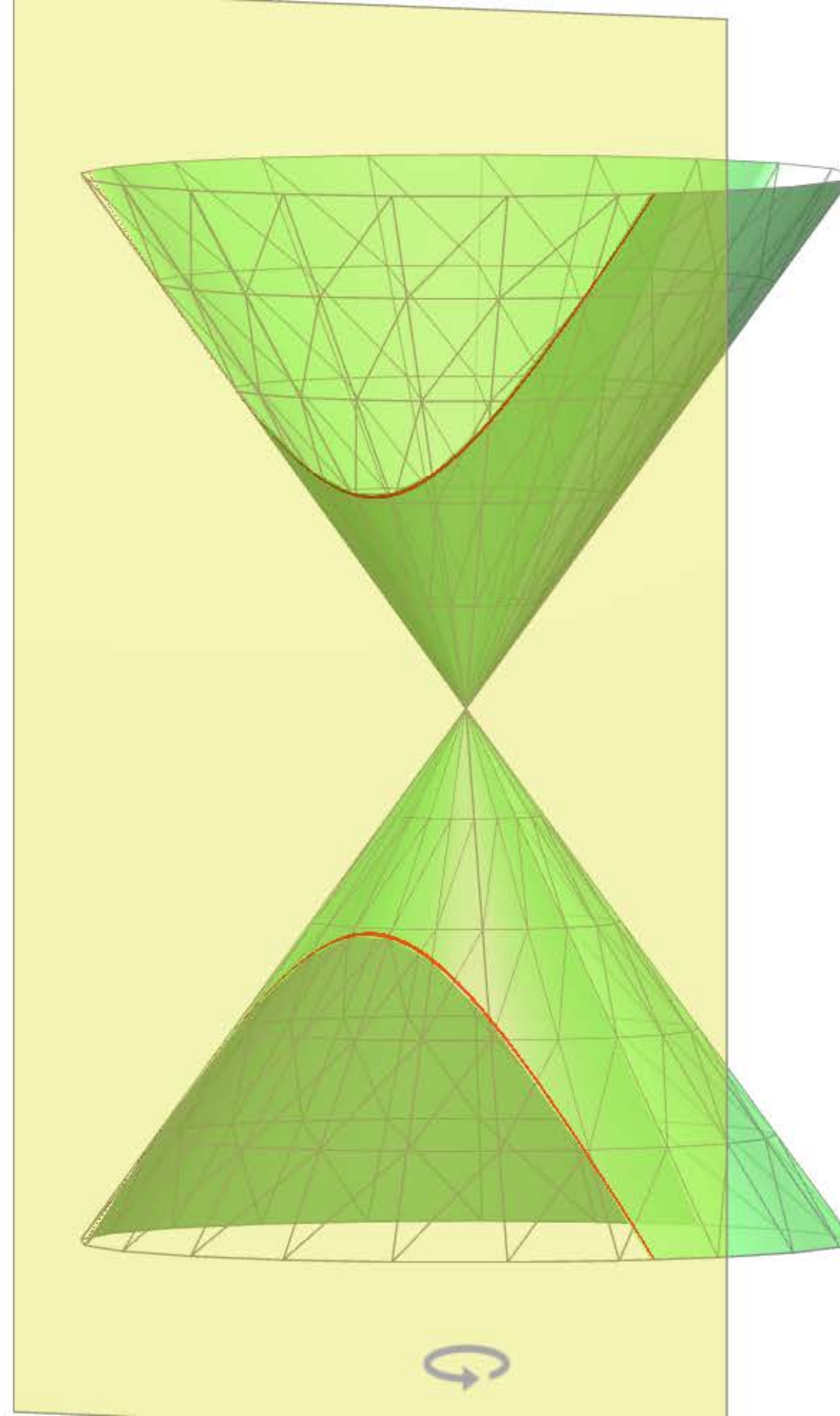
$-\pi$    $\pi$

位置



切り口 

 Reset



# 別紙45

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ワークシート「考察2-1」

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

考察 2-1

楕円  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$  ……① を  $x$  軸方向に 5,  $y$  軸方向に 3 だけ

平行移動した楕円の方程式を考えてみよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：楕円①上のすべての点が平行移動するね。

悠さん：移動後の点の座標は，移動前の点の座標を用いてどのように表せるかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

# 別紙46

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ドリル - 2次曲線の平行移動

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



始めに戻る

次の曲線を  $x$  軸方向に 4,  $y$  軸方向に 3 だけ  
平行移動した曲線の方程式と焦点を求めよ。

$$\frac{x^2}{25} + y^2 = 1$$



TIMER

0秒

00

1/5問

# 別紙47

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ

91ページ >

94ページ >

96ページ >

ドリル -  $ax^2+by^2+cx+dy+e=0$ の表す図形

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



始めに戻る

次の方程式はどのような図形を表すか。

$$x^2 + 2y + 4 = 0$$



TIMER

0秒

00

1/3問

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ

94ページ >

96ページ >

2次曲線と直線の関係

ワークシート「考察3-1」

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



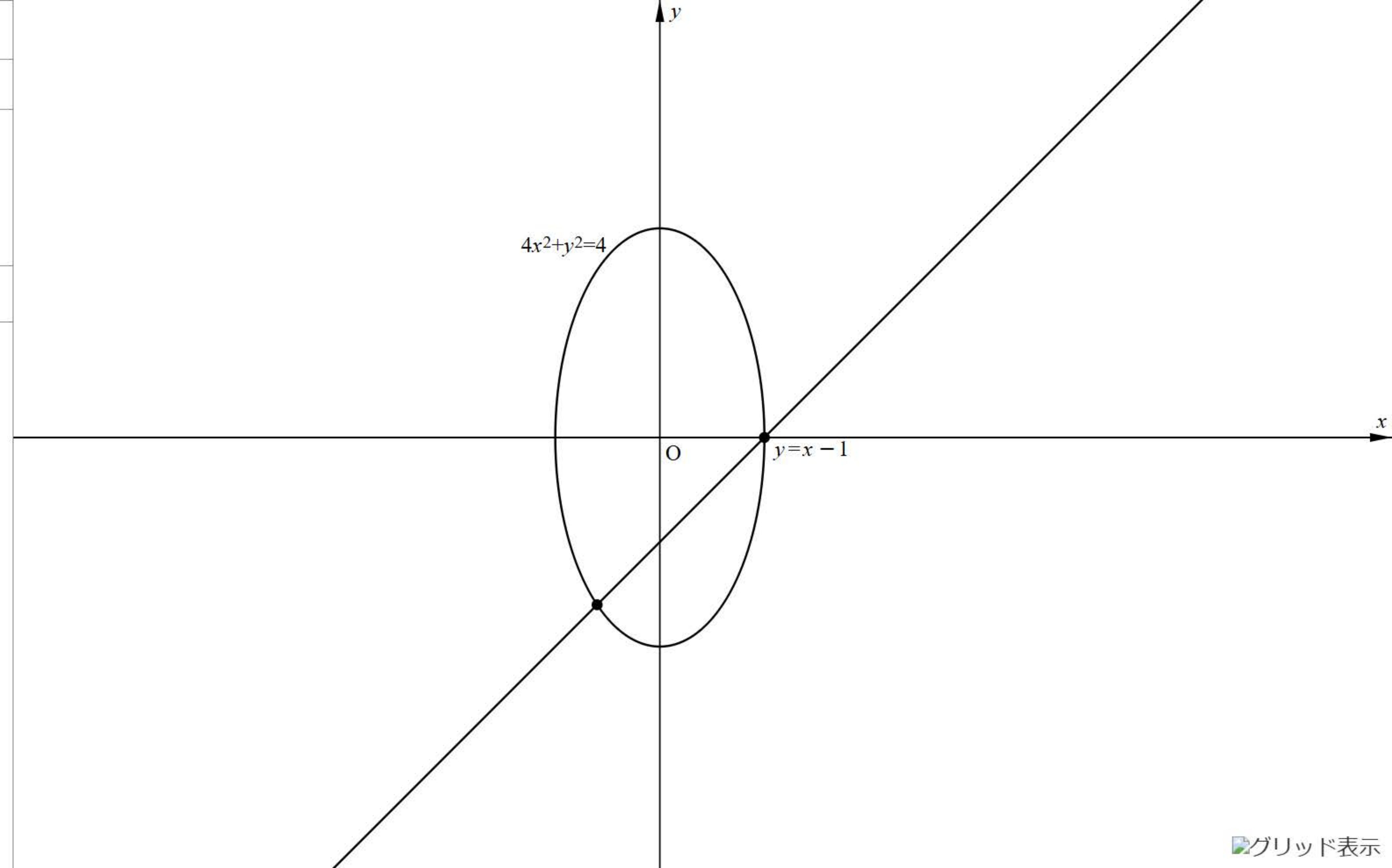
$4x^2 + y^2 = 4$

$y = x + k$

$k = -1$



共有点の個数 2個



**考察 3-1**

楕円  $4x^2 + y^2 = 4$  と直線  $y = x + k$  の共有点の個数を調べてみよう。

**0** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：直線  $y = x + k$  は、傾き 1， $y$  切片  $k$  だね。

悠さん： $k$  が大きくなると、楕円と直線の共有点はなさそうだね。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

QR コンテンツも用いてみよう。

# 別紙49

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ

96ページ >

離心率

ワークシート「考察4-1」

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線



F( ◀ 3 ▶ , 0)

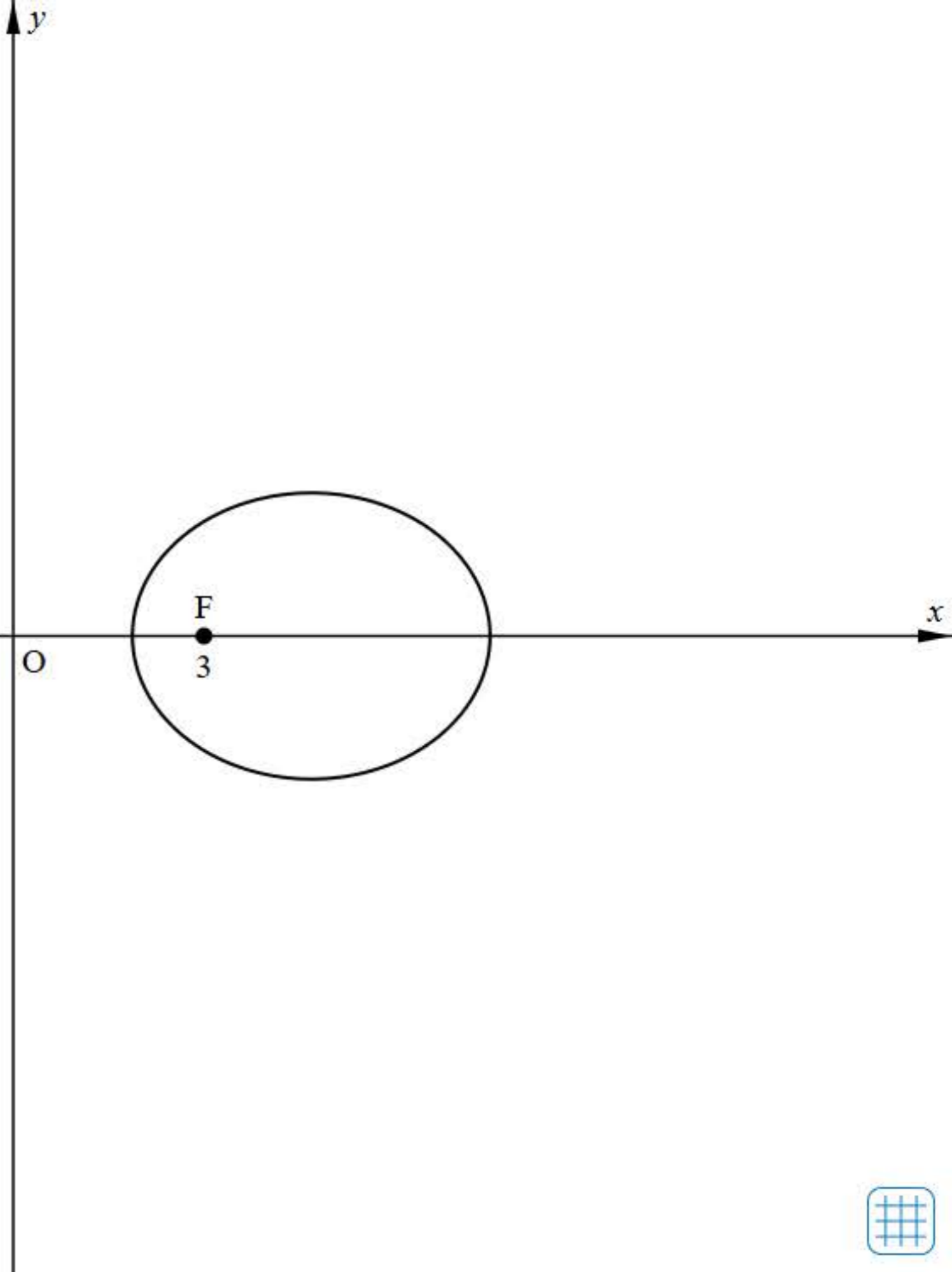
PF : PH =  $e$  : 1

$e = 0.6$  ▶ ◉ ≡

0.1  4

刻み 0.1

Reset



**考察 4-1**

点  $P(x,y)$  について、定点  $F(3,0)$  からの距離  $PF$  と  $y$  軸からの距離  $PH$  の比の値を  $e = \frac{PF}{PH}$  とする。  $e = \frac{1}{2}$  のときの点  $P$  の軌跡を求めてみよう。

**○** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん： $\frac{PF}{PH} = \frac{1}{2}$  だから、点  $F$  との距離は  $y$  軸との距離よりも短いね。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

ホームへ

書名入る

2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

74ページ >

75ページ >

76ページ >

77ページ >

79ページ >

80ページ >

81ページ >

82ページ >

84ページ >

86ページ >

87ページ >

88ページ >

89ページ >

90ページ >

91ページ >

94ページ >

96ページ

節末・章末・巻末解答（略解）

書名入る > 2章 平面上の曲線 1節 2次曲線

# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
(2)  $-2\vec{a}$   
(3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
(4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
(2)  $(1, -7)$   
(3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
(2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
(2)  $-4$   
(3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
(2)  $\theta = 150^\circ$   
(3)  $\theta = 90^\circ$   
(4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



97ページ

100ページ >

101ページ >

103ページ >

107ページ >

109ページ >

110ページ >

111ページ >

媒介変数表示で表される曲線



ワークシート「考察1-1」





$$\begin{cases} x = -t \\ y = -t^2 - 2 \end{cases}$$

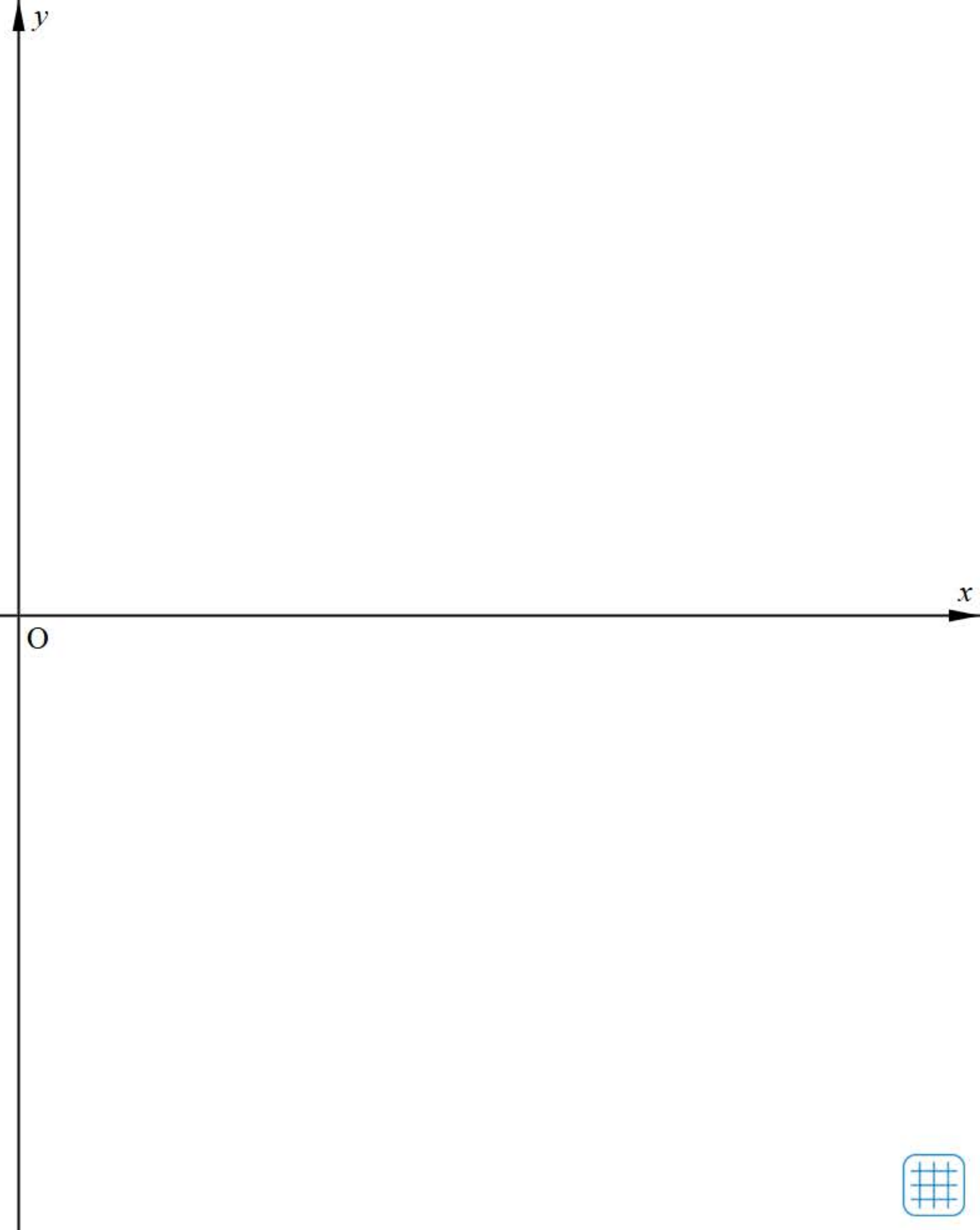
点の表示

$t = 2$

↓

$t$	$x$	$y$
2	-2	-6

Reset



考察 1-1

媒介変数表示  $\begin{cases} x = -t & \dots\dots① \\ y = -t^2 - 2 & \dots\dots② \end{cases}$  で表される点  $P(x, y)$  の軌跡を調べてみよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

悠さん： $t$  にいろいろな値を代入して調べてみよう。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

QR コンテンツも用いてみよう。



97ページ



100ページ

101ページ



103ページ



107ページ



109ページ



110ページ



111ページ

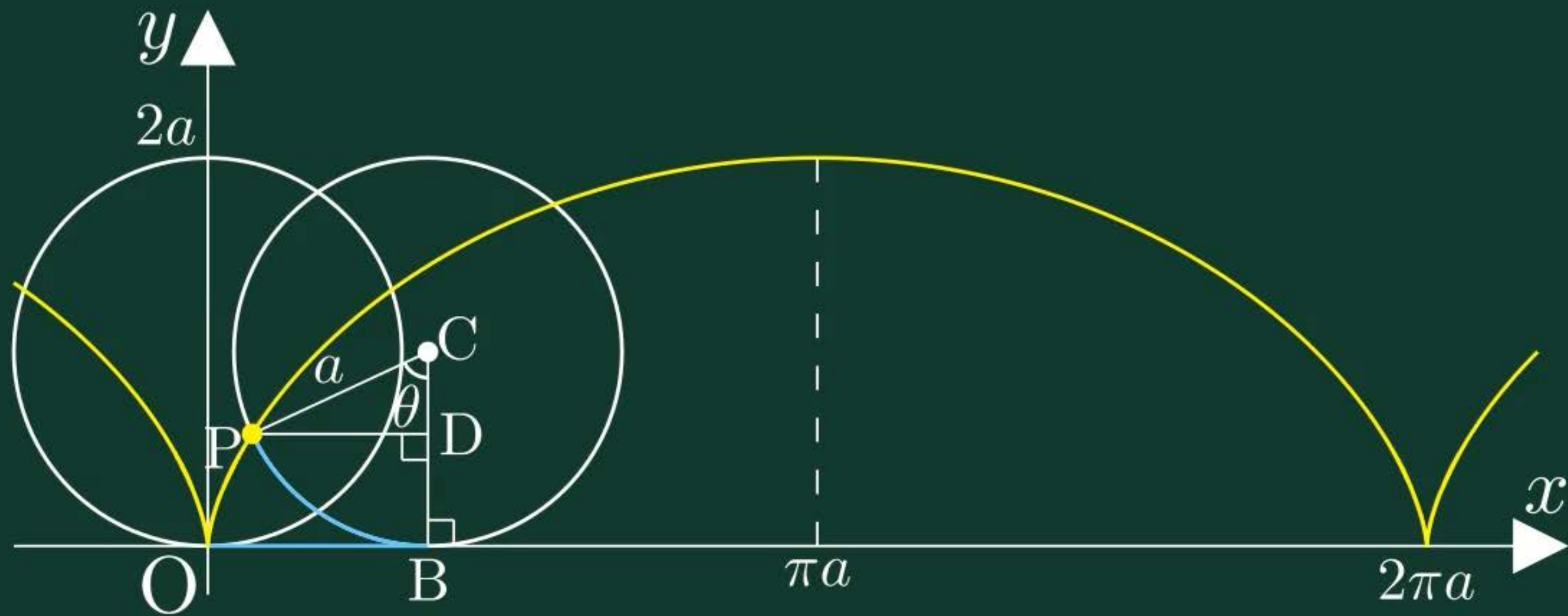


サイクロイド



サイクロイド







円



0

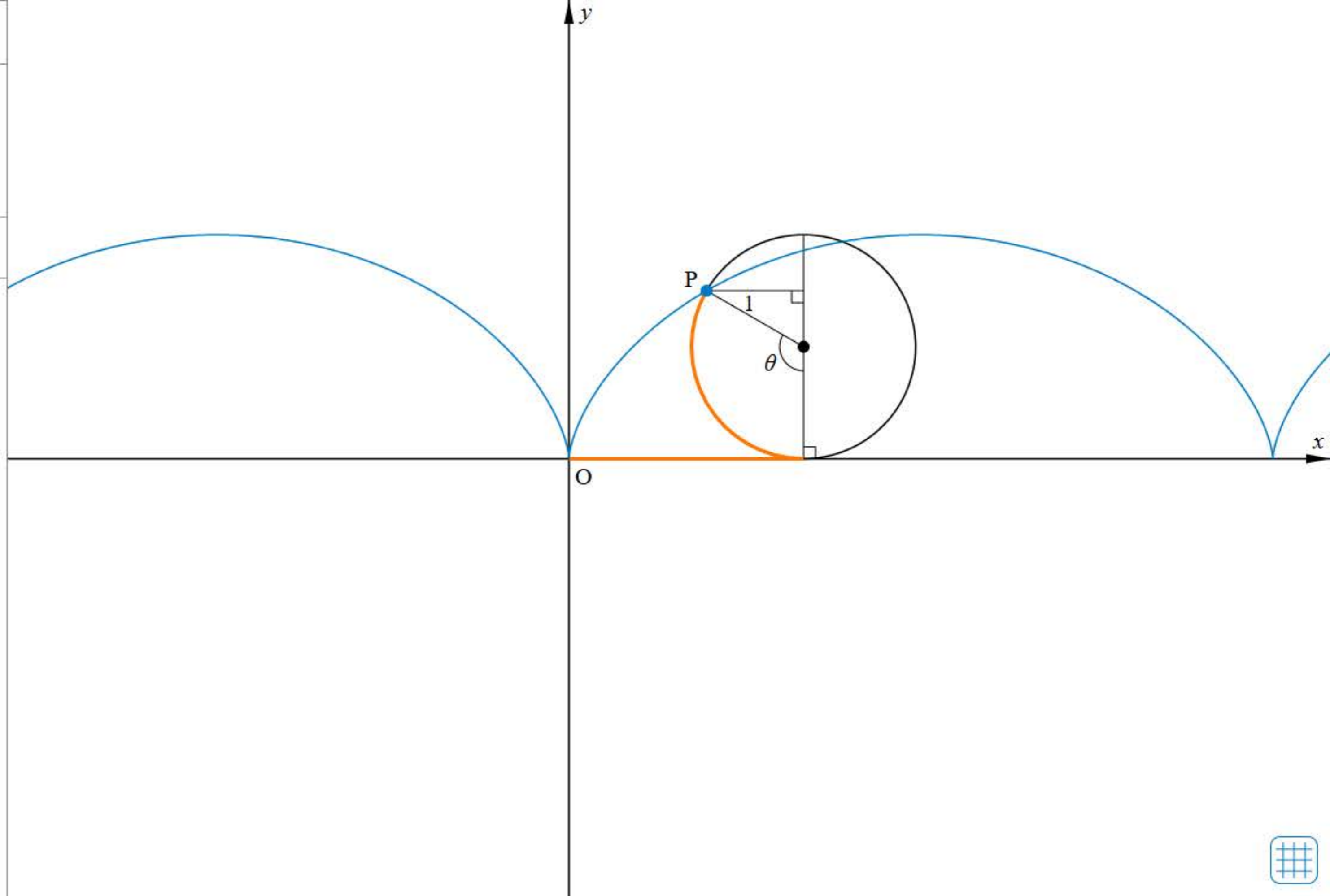


$2\pi$

半径  $a =$  ◀ 1 ▶

点Pの軌跡

Reset





97ページ



100ページ



101ページ

103ページ



107ページ



109ページ



110ページ



111ページ



いろいろな曲線





リサージュ図形

アステロイド

アルキメデスの渦巻線


正葉曲線

カージオイド

$$\begin{cases} x = \sin m\theta \\ y = \sin n\theta \end{cases}$$

$m = 2$    

0  10

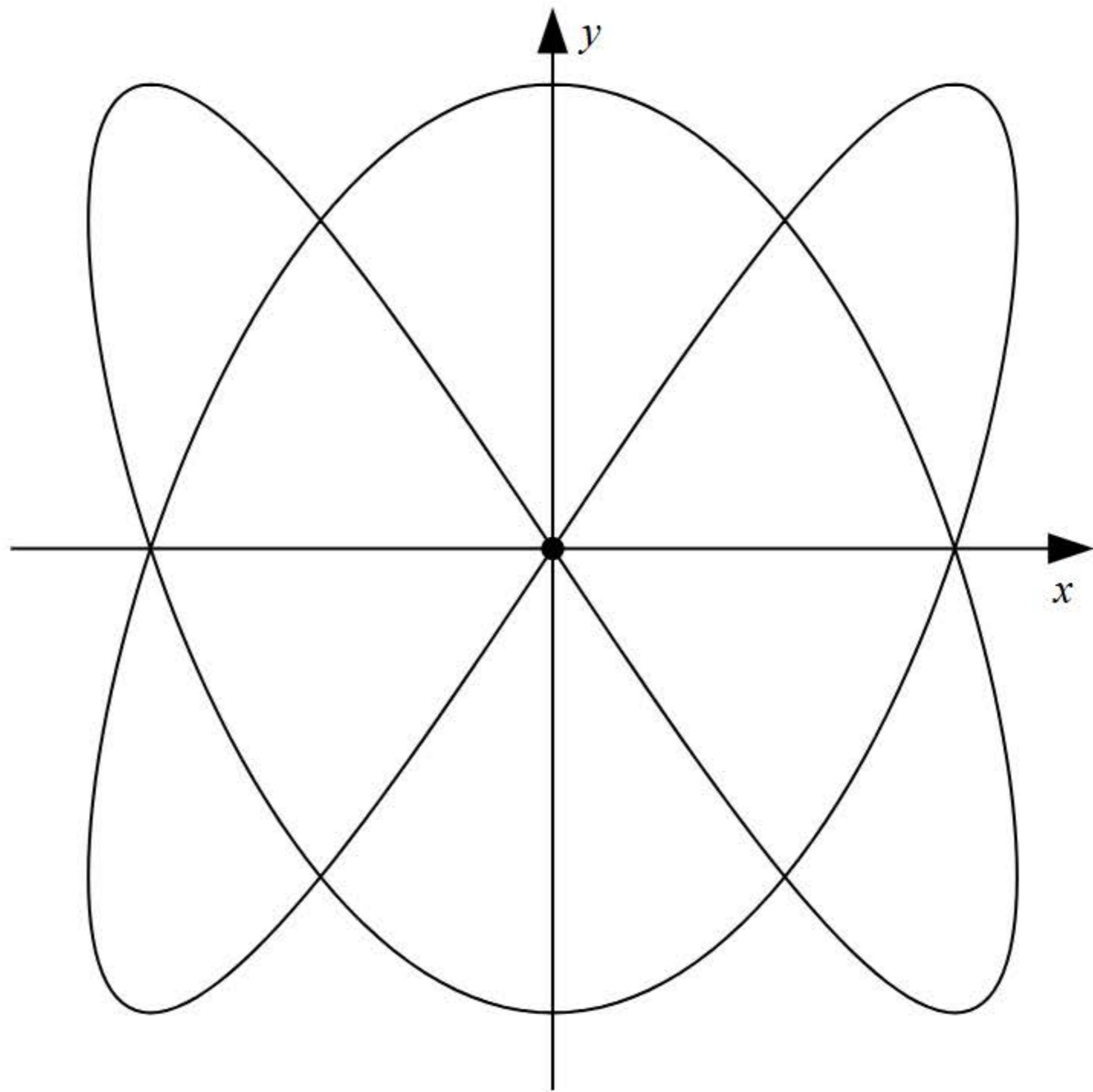
$n = 3$    

0  10

$\theta = 2\pi$    

0   $2\pi$

 Reset





97ページ



100ページ



101ページ



103ページ

107ページ



109ページ



110ページ



111ページ



いろいろな曲線



極方程式で表される曲線



ワークシート「考察2-1」





リサージュ図形

アステロイド

アルキメデスの渦巻線

正葉曲線

カージオイド

$$\begin{cases} x = \sin m\theta \\ y = \sin n\theta \end{cases}$$

$m = 2$    

0  10

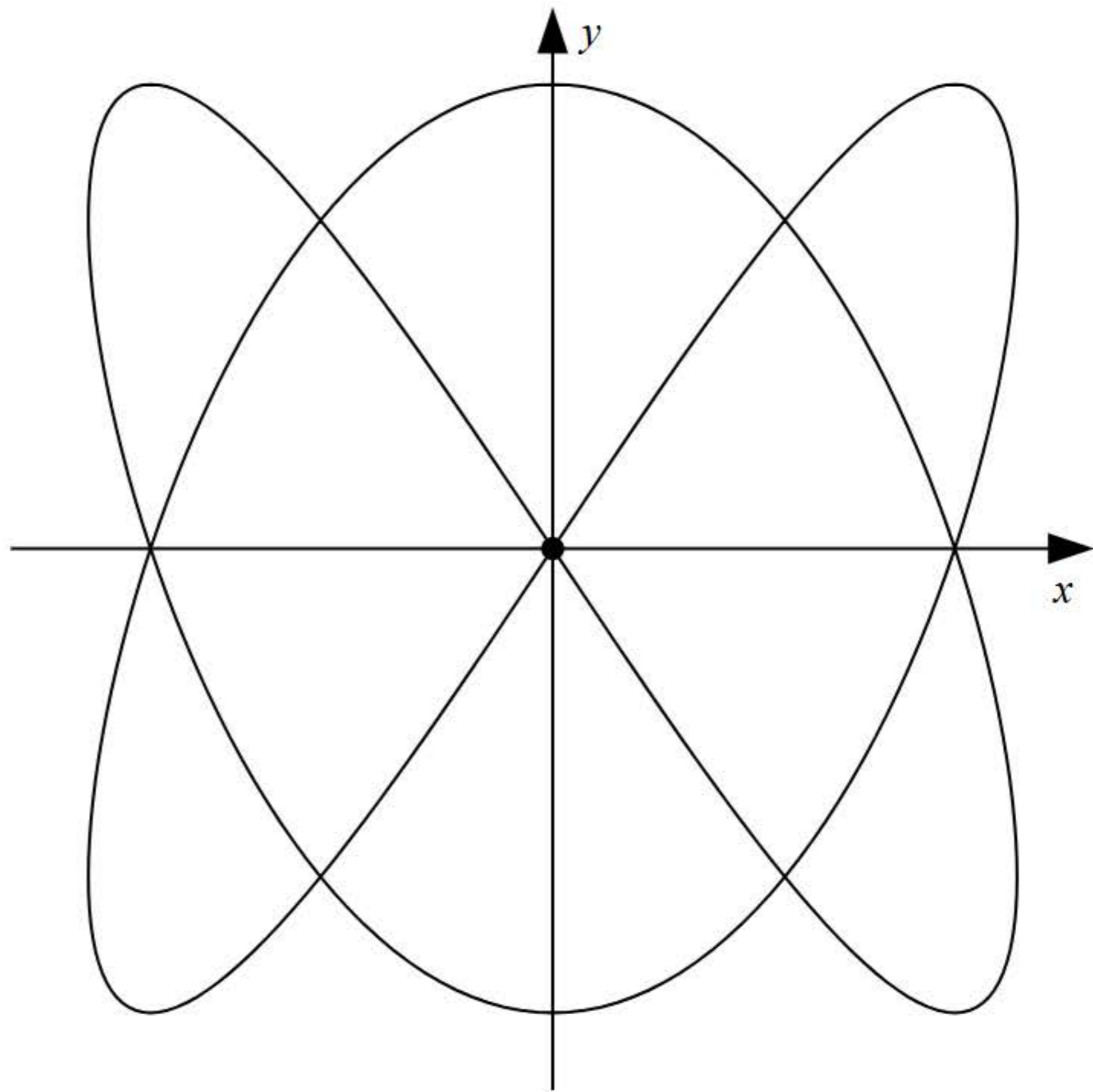
$n = 3$    

0  10

$\theta = 2\pi$    

0   $2\pi$

 Reset





$$r = \frac{\theta}{\pi} (0 \leq \theta \leq 2\pi)$$

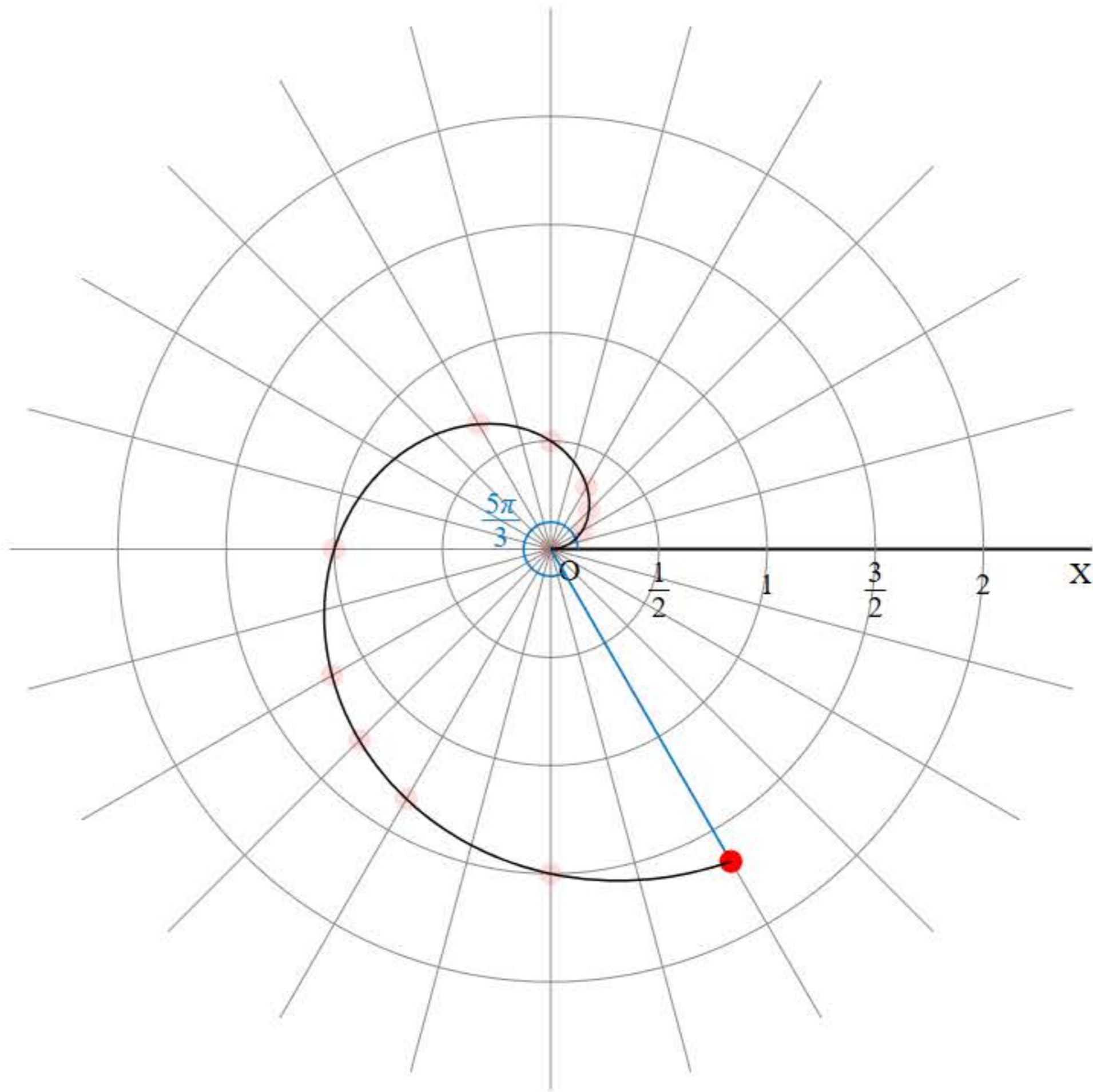
$$\theta = \left\langle \frac{5\pi}{3} \right\rangle$$

$$r = \frac{5}{3}$$

プロット

曲線

[Reset](#)



考察 2-1

極方程式  $r = \frac{\theta}{\pi}$  ( $0 \leq \theta \leq 2\pi$ ) の表す曲線を調べてみよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん： $\theta$  にいろいろな値を代入すると、 $(r, \theta)$  を極座標とする点がとれそうだね。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

QR コンテンツも用いてみよう。



97ページ



100ページ



101ページ



103ページ



107ページ

109ページ



110ページ



111ページ



ドリル - 極座標と直交座標





始めに戻る

次の極座標で表される点の直交座標  $(x, y)$  を求めよ。

$$\left(2, \frac{7}{4}\pi\right)$$



TIMER

0秒

00

1/5問



97ページ



100ページ



101ページ



103ページ



107ページ



109ページ

110ページ



111ページ



節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

1 (1)  $-\vec{a} - \vec{b}$

(2)  $-2\vec{a}$

(3)  $-\vec{a} + \vec{b}$

(4)  $-\vec{a} - 2\vec{b}$

2 (1)  $(-1, -3)$

(2)  $(1, -7)$

(3)  $(1, 3)$

3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$

(2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$

4  $x = -\frac{3}{2}$

5  $t = 2$

6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$

7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$

8 B $(-4, 6)$

9 (1)  $2\sqrt{2}$

(2)  $-4$

(3)  $-2\sqrt{2}$

10 (1)  $\theta = 180^\circ$

(2)  $\theta = 150^\circ$

(3)  $\theta = 90^\circ$

(4)  $\theta = 45^\circ$

11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$

$\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



97ページ



100ページ



101ページ



103ページ



107ページ



109ページ



110ページ

111ページ



放物線の頂点の軌跡





$$y = x^2 + 2tx - 2t \quad [+/=]$$

✓ 頂点  $(-t, -t^2 - 2t)$   
 $= (0, 0)$

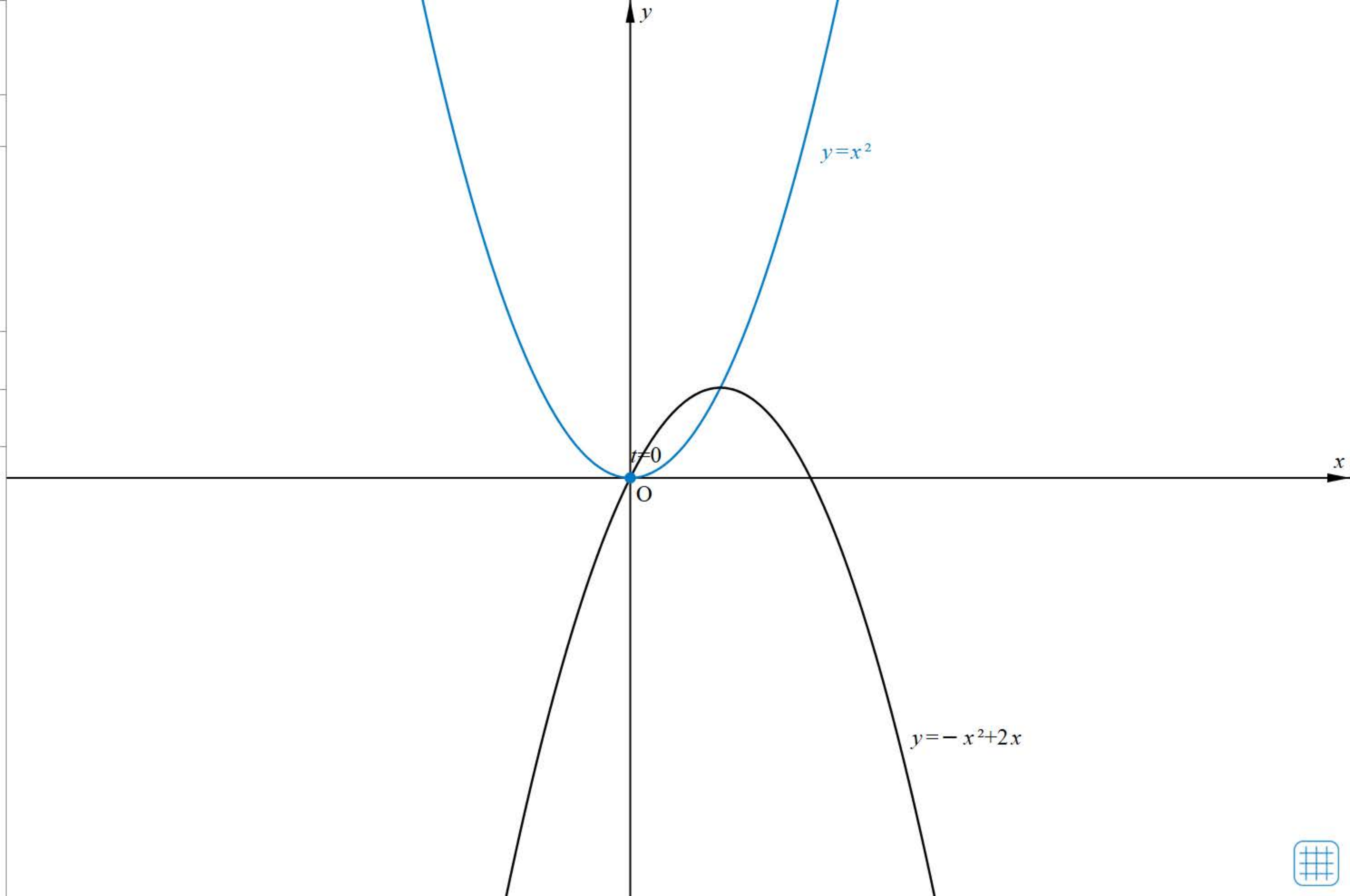
$t = 0$

-3 3

✓ 頂点の軌跡

刻み 0.1

Reset





97ページ



100ページ



101ページ



103ページ



107ページ



109ページ



110ページ



111ページ

節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
 (2)  $-2\vec{a}$   
 (3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
 (4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
 (2)  $(1, -7)$   
 (3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
 (2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
 (2)  $-4$   
 (3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
 (2)  $\theta = 150^\circ$   
 (3)  $\theta = 90^\circ$   
 (4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$  となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きになるときである。



115ページ

書名入る > 3章 複素数平面 Introduction

Readiness Check



Readiness Check解答



## 1 複素数

### 複素数

虚数単位  $i$  は  $i^2 = -1$  を満たす数である。

虚数単位  $i$  と実数  $a, b$  を用いて、 $a + bi$  の形に表される数を複素数といい、 $a$  を実部、 $b$  を虚部という。

複素数  $a + bi$  において、 $b \neq 0$  のとき、虚数という。

とくに、 $a = 0, b \neq 0$  のとき、 $bi$  を純虚数という。

**問1** 次の複素数の実部、虚部を求めよ。

(1)  $-2 + 5i$     (2)  $4 - i$

(3)  $\sqrt{2}i$     (4)  $8$

### 共役な複素数

$a, b$  が実数であるとき、複素数  $\alpha = a + bi$  に対して、 $a - bi$  を  $\alpha$  と共役な複素数といい、 $\bar{\alpha}$  で表す。

**例1** 複素数  $\alpha = -5 + 6i$  と共役な複素数を求めよ。

解

求める複素数は  $\bar{\alpha} = -5 - 6i$

**問2** 次の複素数と共役な複素数を求めよ。

(1)  $1 + 3i$     (2)  $\sqrt{3} - i$

(3)  $-8i$     (4)  $4$

### 複素数の相等

$a, b, c, d$  が実数のとき

$$a + bi = c + di$$

$$\iff a = c \text{ かつ } b = d$$

とくに

$$a + bi = 0$$

$$\iff a = 0 \text{ かつ } b = 0$$

### 例2 等式

$$(2x + 3y) + (x + 2y)i = 8 + 5i$$

を満たす実数  $x, y$  を求めよ。

解

$x, y$  が実数であるから、 $2x + 3y, x + 2y$  も実数である。したがって、次のことが成り立つ。

$$\begin{cases} 2x + 3y = 8 \\ x + 2y = 5 \end{cases}$$

これを解いて

$$x = 1, y = 2$$

**問3** 次の等式を満たす実数  $x, y$  を求めよ。

$$(1) (x - 3y) + (2x + y)i = 4 + 7i$$

$$(2) (5x - 2y + 1) + (3x - 1)i = 0$$

# 解答 -Readiness Check-

## 1章 ベクトル

問1 (1)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(2)  $-\frac{1}{2}$

(3)  $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

問2 (1)  $\theta = 45^\circ, 135^\circ$

(2)  $\theta = 60^\circ$

問3 (1)  $P\left(11, -\frac{9}{2}\right)$

(2)  $Q(-10, 6)$

(3)  $M(8, -3)$

問4 (1)  $(x-2)^2 + (y+5)^2 = 25$

(2)  $x^2 + y^2 = 9$

(3)  $(x-2)^2 + (y-5)^2 = 17$

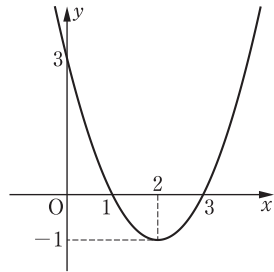
問5 (1)  $90^\circ$

(2)  $45^\circ$

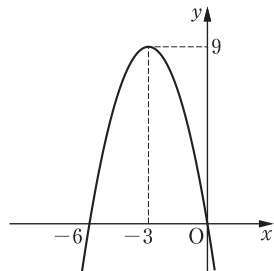
(3)  $60^\circ$

## 2章 平面上の曲線

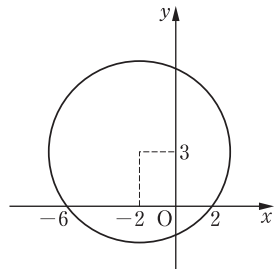
問1 (1)



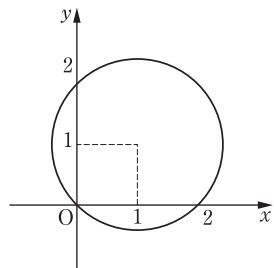
(2)



問2 (1)



(2)



問3  $-2 \leq k \leq 2$

問4 
$$\begin{cases} x = 2 + 3t \\ y = -1 + 4t \end{cases}$$

ホームへ

書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ

118ページ >

120ページ >

121ページ >

122ページ >

123ページ >

128ページ >

129ページ >

130ページ >

131ページ >

ドリル - 対称な点を表す複素数

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面



始めに戻る

次の複素数を表す点と実軸，原点，虚軸に関して対称な点が表す複素数をそれぞれ求めよ。

$$1 + i$$



TIMER

0秒

00

1 / 3 問

# 別紙61

ホームへ

## 書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ

120ページ >

121ページ >

122ページ >

123ページ >

128ページ >

129ページ >

130ページ >

131ページ >

ワークシート「考察1-1」

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面

考察 1-1

2 つの複素数  $z = 3 + 2i$  と  $w = 4 + i$  について、和  $z + w$  や差  $z - w$  は、複素数平面上でどのような点と表されるか考えてみよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：和  $z + w$  や差  $z - w$  は、計算で求めることができるね。

悠さん：実部と虚部で分けて計算することと何か関係があるのかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

ホームへ

## 書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ >

120ページ

121ページ >

122ページ >

123ページ >

128ページ >

129ページ >

130ページ >

131ページ >

ドリル - 複素数の絶対値

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面



始めに戻る

次の複素数の絶対値を求めよ。

$$3 - i$$

$$|3 - i| =$$



TIMER

0秒

00

1 / 5 問

ホームへ

## 書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ >

120ページ >

121ページ

122ページ >

123ページ >

128ページ >

129ページ >

130ページ >

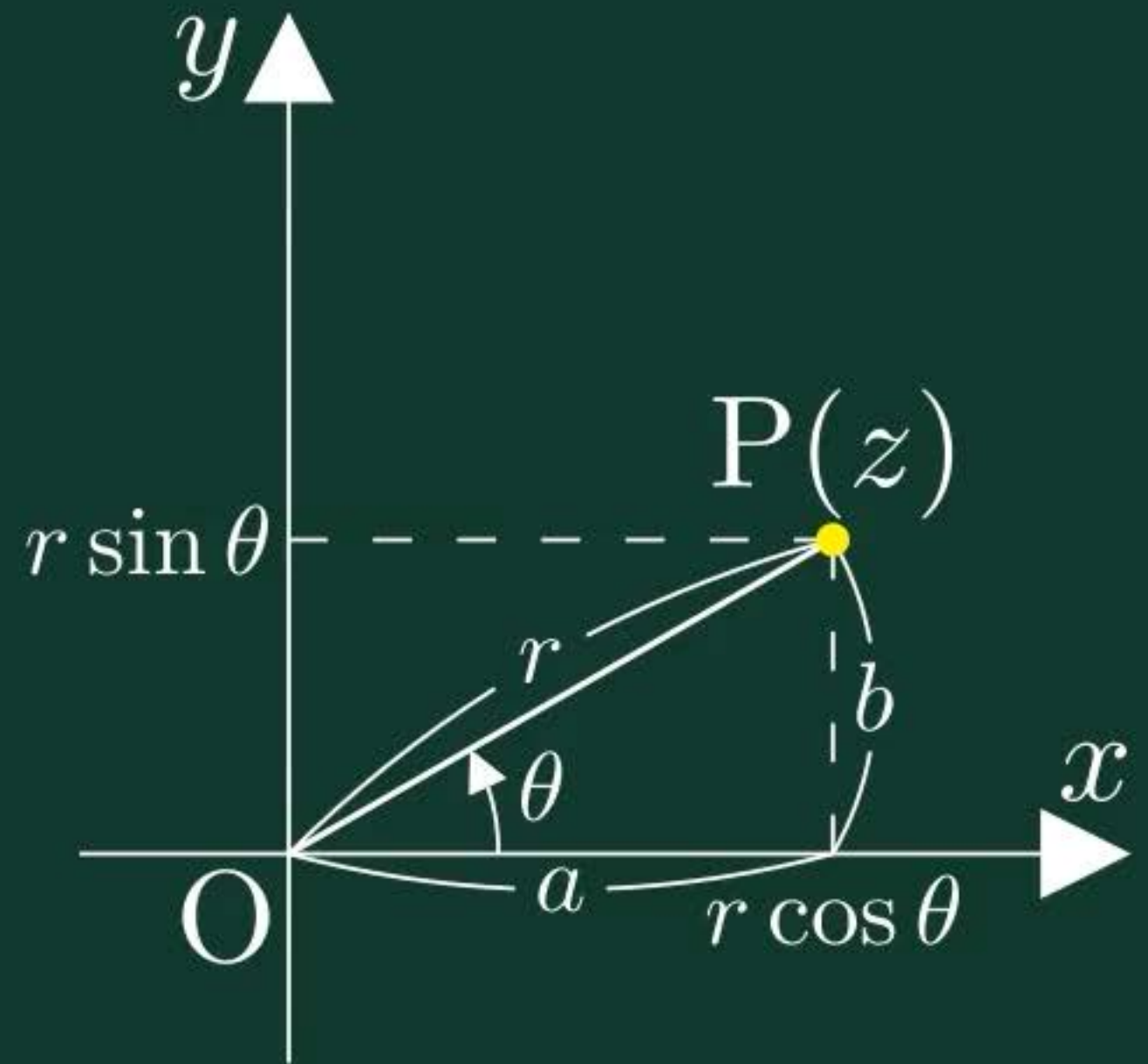
131ページ >

極形式

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面

$$a = r \cos \theta, b = r \sin \theta$$

$$z = a + bi$$



ホームへ

書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ >

120ページ >

121ページ >

122ページ

123ページ >

128ページ >

129ページ >

130ページ >

131ページ >

ドリル - 複素数の極形式

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面



始めに戻る

次の複素数を極形式で表せ。偏角  $\theta$  の範囲は  $0 \leq \theta < 2\pi$  とする。

$$-3 =$$



TIMER

0秒

00

1/5問

ホームへ

## 書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ >

120ページ >

121ページ >

122ページ >

123ページ

128ページ >

129ページ >

130ページ >

131ページ >

ワークシート「考察2-1」

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面

**考察 2-1**

$z = 1 + i$  とする。このとき、点  $z^2$ ,  $z^3$  は複素数平面上でどのような点として表現できるか考えてみよう。

**0** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん： $z^2$ ,  $z^3$  は、それぞれ計算することができるね。

悠さん：複素数を、絶対値や偏角が分かる形に変形することもできるね。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

ホームへ

## 書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ >

120ページ >

121ページ >

122ページ >

123ページ >

128ページ

129ページ >

130ページ >

131ページ >

ワークシート「考察3-1」

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面

考察 3-1

$n$  を正の整数とする。  $z = \cos \theta + i \sin \theta$  とするとき、  $z^n$  と  $\frac{1}{z^n}$  が

どのような式で表されるか考えてみよう。

0 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん： $z^n$  は  $n$  個の  $z$  の積になっているね。

悠さん： $\frac{1}{z^n}$  はどのように考えたらよいだろうか。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



117ページ



118ページ



120ページ



121ページ



122ページ



123ページ



128ページ



129ページ

130ページ



131ページ



ドリル - ド・モアブルの定理



ワークシート「考察3-2」





始めに戻る

次の計算をせよ。

$$(-\sqrt{2} + \sqrt{6}i)^6 =$$



TIMER

0秒

00

1 / 5 問

**考察 3-2**

$z = -\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}i$  のとき,  $z^n$  ( $n = 0, 1, 2, \dots$ ) が表す点は,  
複素数平面上でどのような位置にあるかを考えてみよう。

**0** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん： $z^n$  は  $n$  個の  $z$  の積だから, 回転を繰り返すね。

悠さん：絶対値はどうなるかな。

**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

ホームへ

## 書名入る

3章 複素数平面 1節 複素数平面

117ページ >

118ページ >

120ページ >

121ページ >

122ページ >

123ページ >

128ページ >

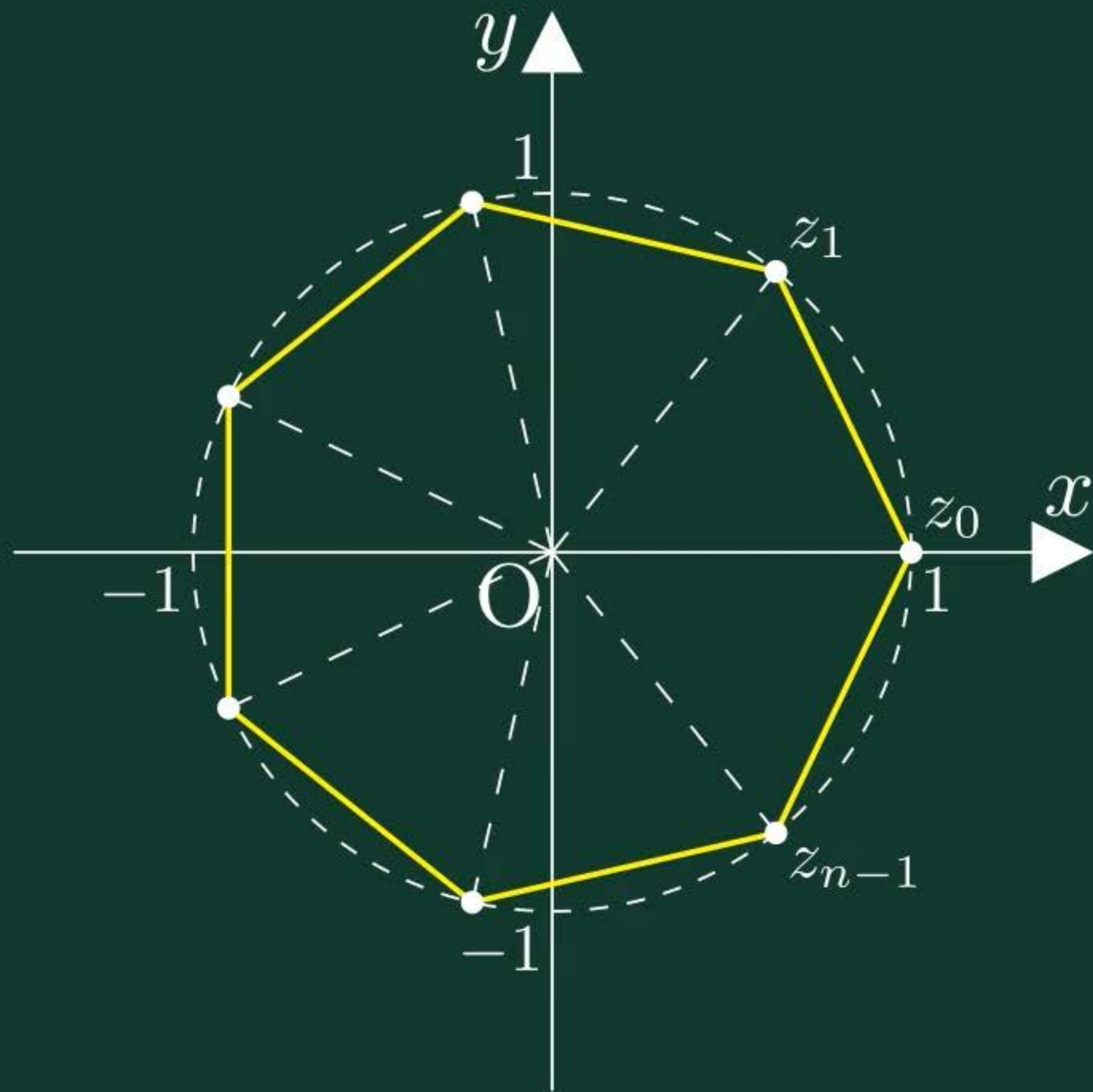
129ページ >

130ページ

131ページ >

1のn乗根

書名入る > 3章 複素数平面 1節 複素数平面





117ページ



118ページ



120ページ



121ページ



122ページ



123ページ



128ページ



129ページ



130ページ



131ページ

節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
 (2)  $-2\vec{a}$   
 (3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
 (4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
 (2)  $(1, -7)$   
 (3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
 (2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
 (2)  $-4$   
 (3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
 (2)  $\theta = 150^\circ$   
 (3)  $\theta = 90^\circ$   
 (4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$

となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きにな

るときである。



132ページ

139ページ



140ページ



141ページ



142ページ



ワークシート「考察1-1」



考察 1-1

3 点  $O(0)$ ,  $Q(3 + 2i)$ ,  $R(-5 + i)$  に対して,  $\angle QOR$  を求めよう。

○ 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：複素数の積は、原点  $O$  を中心とした回転を表したね。

悠さん：これまでに学習した複素数の計算が利用できるかな。

1 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]



132ページ



139ページ

140ページ



141ページ



142ページ



ワークシート「考察2-1」



動点のえがく図形



動点のえがく図形



**考察 2-1**

点  $z$  が単位円上を動くとき、点  $w = i(z + 2)$  はどのような図形をえがくか考えてみよう。

**○** 見通しを立てよう。

見通しを立てる[思]

真さん：点  $z$  と点  $w$  は、どのような関係にあるだろうか。

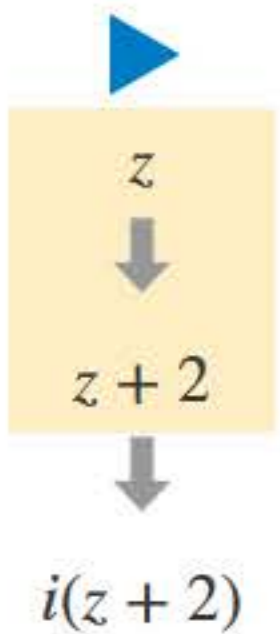
**1** 自分で考えてみよう。

問題に取り組む[思]

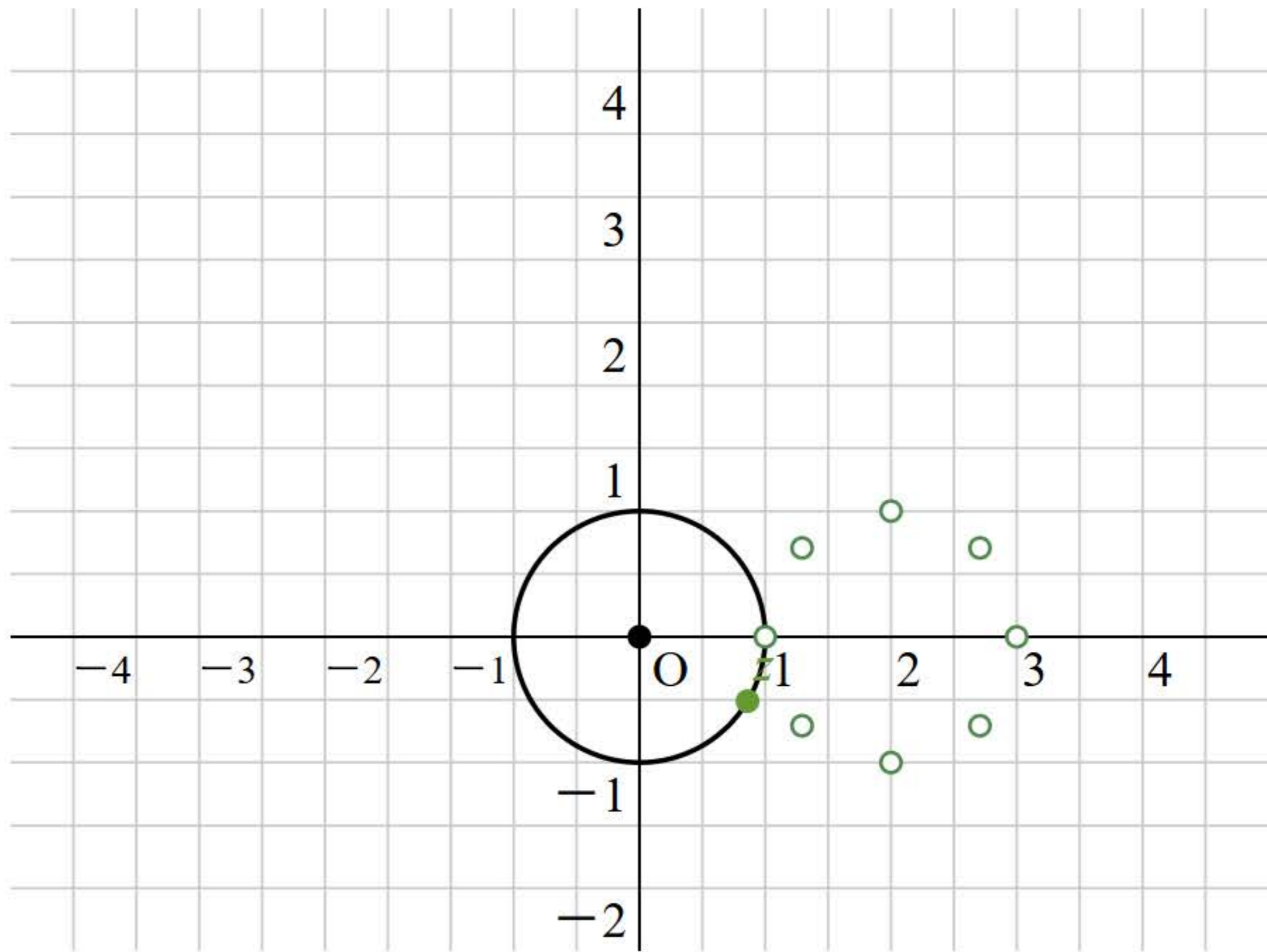
$i(z + 2)$

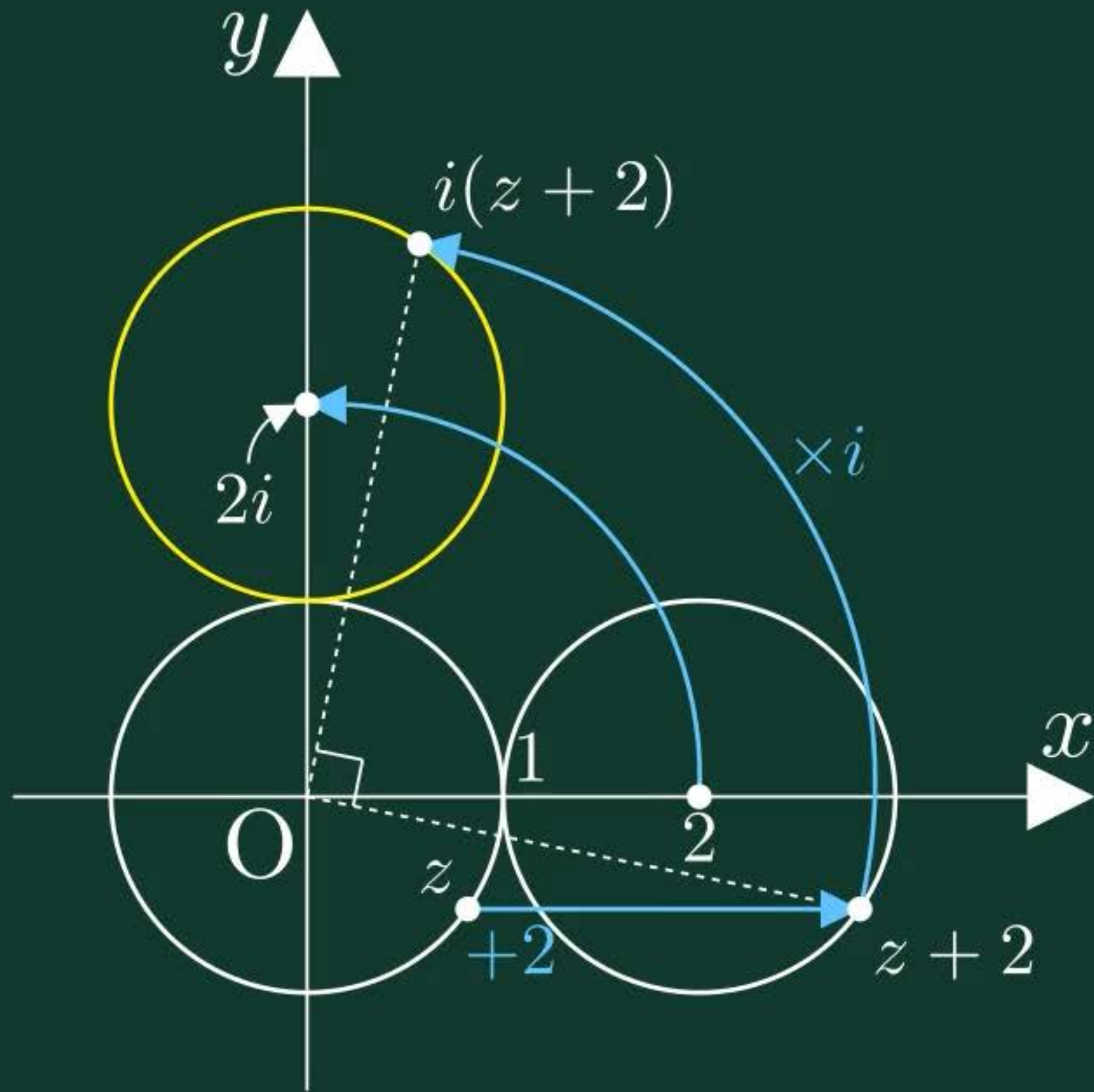
$i(2z + 1)$

$i^2(z + 2)$



[Reset](#)







132ページ



139ページ



140ページ

141ページ



142ページ



アポロニウスの円





AP : BP = ◀ 2 ▶ : ◀ 1 ▶

A (◀ -1 ▶)

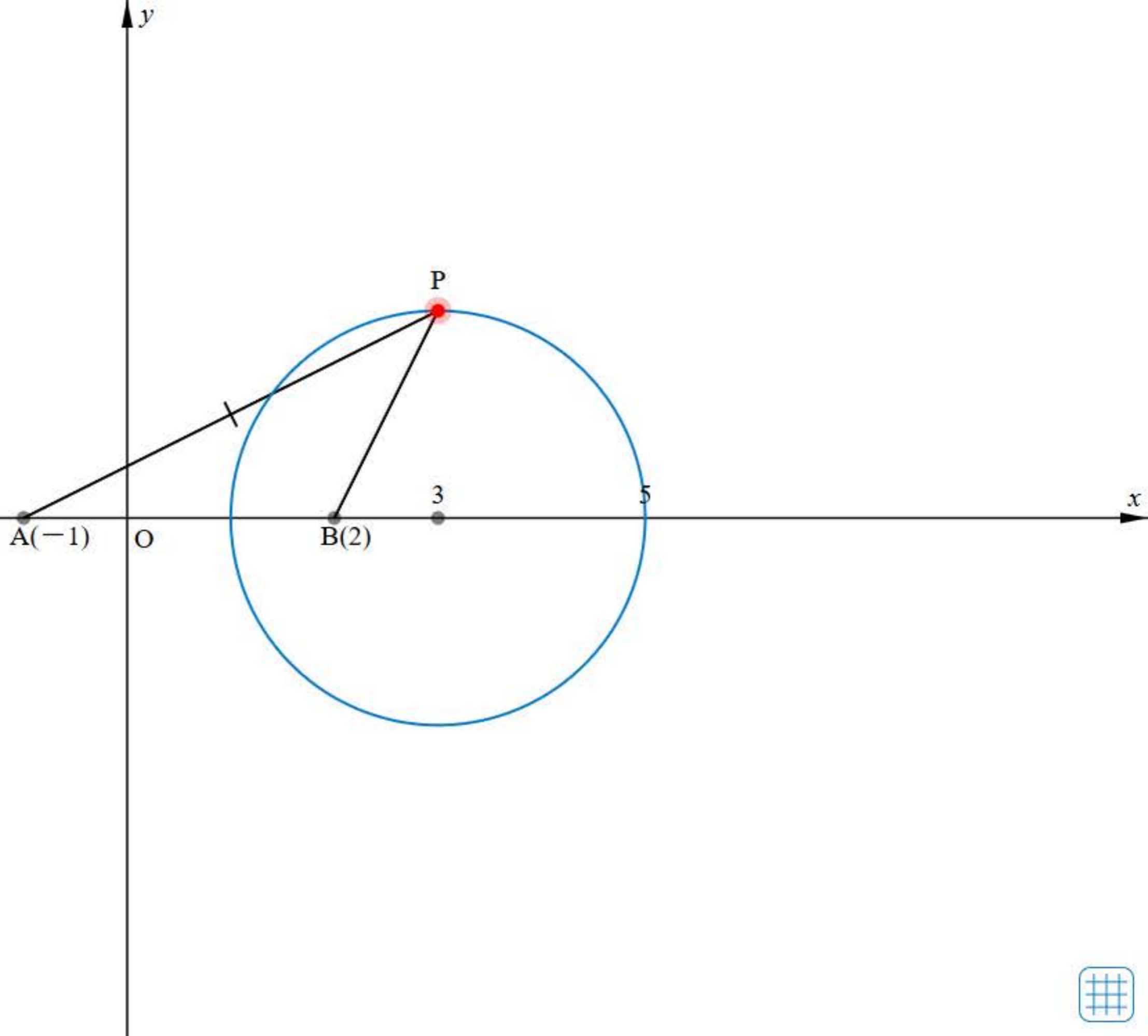
B (◀ 2 ▶)

P ▶ 📷 ☰



軌跡 ⌵

Reset





132ページ



139ページ



140ページ



141ページ

142ページ



節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
 (2)  $-2\vec{a}$   
 (3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
 (4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
 (2)  $(1, -7)$   
 (3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
 (2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
 (2)  $-4$   
 (3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
 (2)  $\theta = 150^\circ$   
 (3)  $\theta = 90^\circ$   
 (4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$

となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きにな

るときである。



132ページ



139ページ



140ページ



141ページ



142ページ

節末・章末・巻末解答（略解）



# 解答

## 1章 ベクトル

### 1節 Training .....p.33

- 1 (1)  $-\vec{a}-\vec{b}$   
 (2)  $-2\vec{a}$   
 (3)  $-\vec{a}+\vec{b}$   
 (4)  $-\vec{a}-2\vec{b}$
- 2 (1)  $(-1, -3)$   
 (2)  $(1, -7)$   
 (3)  $(1, 3)$
- 3 (1)  $\left(-\frac{3}{\sqrt{13}}, \frac{2}{\sqrt{13}}\right)$   
 (2)  $\left(\frac{1}{5\sqrt{2}}, -\frac{7}{5\sqrt{2}}\right)$
- 4  $x = -\frac{3}{2}$
- 5  $t = 2$
- 6  $\left(-\frac{2\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{15}}{3}\right), \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{15}}{3}\right)$
- 7  $\vec{c} = 2\vec{a} + \vec{b}$
- 8 B $(-4, 6)$
- 9 (1)  $2\sqrt{2}$   
 (2)  $-4$   
 (3)  $-2\sqrt{2}$
- 10 (1)  $\theta = 180^\circ$   
 (2)  $\theta = 150^\circ$   
 (3)  $\theta = 90^\circ$   
 (4)  $\theta = 45^\circ$
- 11  $\vec{a} \cdot \vec{b} = -6$   
 $\theta = 135^\circ$

12  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角を  $\theta$  とすると

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$$

(1)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = \frac{1}{2} |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つ

のは

$$\cos \theta = \frac{1}{2}$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 60^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  のなす角が  $60^\circ$

となるときである。

(2)  $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}|$  が成り立つのは

$$\cos \theta = 1$$

のときである。

$0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$  であるから

$$\theta = 0^\circ$$

よって、 $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  が同じ向きにな

るときである。



147ページ

書名入る > 4章 数学的な表現の工夫 Introduction

ワークシート「1節 統計グラフに表す」



ワークシート「2節 行列に表す」



ワークシート「3節 離散グラフに表す」



1 適切なグラフの選択

◆グラフの種類と工夫

Question 1

「日本の高齢化は数十年前から進行し、今や超高齢社会である。」とよく聞くようになった。1950 年からの年齢層人口の推移を示す次の表1のデータをもとに高齢化の進行の様子を調べ、日本の高齢化がどのように進行しているかを説明してみよう。なお、高齢者は 65 歳以上の人であるとする。

(単位：万人)

西暦	0～14歳	15～64歳	65～74歳	75歳以上	総数
1950年	2979	5017	309	107	8412
1955年	3012	5517	338	139	9006
1960年	2843	6047	376	164	9430
1965年	2553	6744	434	189	9920
1970年	2515	7212	516	224	10467
1975年	2722	7581	602	284	11189
1980年	2751	7883	699	366	11699
1985年	2603	8251	776	471	12101
1990年	2249	8590	892	597	12328
1995年	2001	8716	1109	717	12543
2000年	1847	8622	1301	900	12670
2005年	1752	8409	1407	1160	12728
2010年	1680	8103	1517	1407	12707
2015年	1589	7629	1734	1613	12565
2020年	1507	7406	1747	1872	12532

▲表1 日本の年齢層人口の推移（年齢不詳人口は除く）

Step 1-1 各年齢層人口が、年を追うごとにどのように推移しているかを見るには、どのようなグラフが適しているだろうか。

グラフの種類や、グラフのデータのまとめ方はどのように考えればよいか。