

円の接線を作図しよう

■単元の目標

三角形，四角形，円などについて見いだした性質を演繹的な推論によって考察し，論理的に表現する能力を一層伸ばすとともに，証明された図形の性質を他の場面にも適用することができる。

ねらいと評価

■本時（教材）のねらいと解説

円外の点から円へ接線を作図する方法は，直径に対する円周角を利用した方法がよく知られている。

本時は，円の接線を作図を発展課題として設定した。生徒は円周角の定理を学習した直後であっても，なかなか円の接線を作図を思いつかないであろう。

導入では「ユークリッド原論に掲載されている作図法」を紹介する。数学の歴史を振り返りながら，作図の方法と，なぜその作図でよいのかを理解し，「数学の歴史の奥深さ」を実感できる授業としたい。

次に，「ユークリッドの作図法」のほかにも作図法があることを伝え，「円周角の定理」を利用した作図法を考察させる。合同や円周角の定理の考えを利用する見事に触れさせ，2年生の図形学習のまとめとして一層の興味を持たせたい。

■評価のポイント

・数学への関心・意欲・態度

数学史上に見られる接線の作図法を参考にして，主体的に作図の方法を見つけようとする。

・数学的な見方や考え方

円周角の定理の考え方などを利用して，作図の方法を考え，証明することができる。

・数学的な表現・処理

作図の基本を踏まえたうえで，作図をすることができる。

・数量・図形などについての知識・理解

円周角の定理をもとに，円の接線の作図法を理解することができる。

展開と対応

■授業展開のポイント

円の接線を作図を生徒にさせると，定規を円に接するようであて，直線をひこうとする生徒を多く見かける。

本時では，作図のきまりを復習しながら，「定規は2点を結ぶ直線をひく道具」ということを強調したい。

① 円周上の1点で，その円に接線を作図する方法を確認する。

・定規を当てるだけの作図は，不十分であることを強調する。

・1年生で学習した基本の作図を確認する。

② (1) 外部の1点から，円へ接線をひく作図法を考えさせる。

・ユークリッド原論について簡単に紹介する。
・ワークシートの作図法を手順どおりにさせる。

(2) (1)の作図により確かに接線がひけることを証明させる。

・半径と垂直であれば接線となることを確認する。
・合同な図形に注目させる。

③ (1)以外にも作図法があることを紹介し，円周角の定理を利用した作図法を考えさせる。

(2)ができた生徒には，さらに発展させ，2つの円の共通接線の作図法を考えさせたい。

ワークシート 解答

① (1) 略

(2) $\triangle ADO$ と $\triangle CBO$ で，

円の半径なので， $AO = CO \cdots$ ①

$DO = BO \cdots$ ②

$\angle O$ は共通 \cdots ③

①，②，③から，2辺とその間の角が，それぞれ等しいので， $\triangle ADO \equiv \triangle CBO$

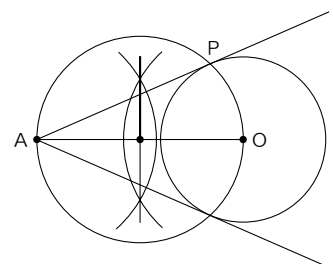
よって， $\angle ADO = \angle CBO$

作図より， $\angle CBO = 90^\circ$

よって， $\angle ADO = 90^\circ$

半径に垂直なので，ADは円Oの接線となる。

② AOを直径とする円をかく。



円の接線を作図しよう

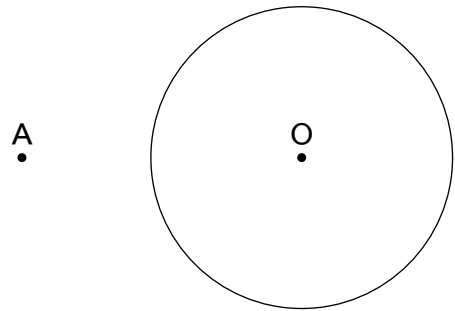
組 氏名

1 古代ギリシアの数学者ユークリッドは、いくつかの基本的な図形の性質をもとにして、様々な図形の性質を証明し、有名な「原論」にまとめました。

この原論の第3巻に、「与えられた点から与えられた円に接線をひく」作図の方法が紹介されています。ユークリッドはどのように作図したのでしょうか。

(1) ユークリッドの「原論」の手順に従い、実際に接線を作図してみよう。

- ① AO を結び、円 O との交点を B とする。
- ② 点 B を通る線分 OA の垂線をひく。
- ③ 点 O が中心で、点 A を通る円をかき、②の垂線との交点を C、C' とする。
- ④ CO、C'O を結び、もとの円 O との交点を D、D' とする。
- ⑤ DA、D'A が最初の円 O の接線となる。



(2) $\angle ADO = 90^\circ$ を示し、直線 DA が接線となることを証明しよう。

2 「与えられた点から与えられた円に接線をひく」作図は、ほかにも方法が考えられます。「直径に対する円周角は、 90° である」という性質を利用した作図を考えてみよう。

