公式の前に、面積の大きさを見通す

考える手がかり

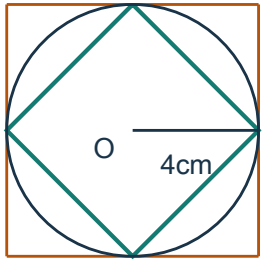
円の面積は、半径を一辺とする正方形の面積の2倍と4倍の間にあると、内側と外側の正方形から見通せます。

半径4cmなら半径の正方形は16cm²。円の面積は32cm²より大きく64cm²より小さい範囲です。方眼でおよそを調べる方法もあります。

円の面積は半径×半径×円周率。3.14による計算なら16×3.14=50.24cm²で、見通しと比べられます。

見本：半径の正方形を基準にして考える

内と外の正方形で見通す



半径を一辺とする正方形



4 × 4 = 16cm²

32cm² < 円の面積 < 64cm²

自分の図と式でたしかめる

自分の紙へ円と内外の正方形をかき、どの長さが半径·直径かを示します。

内側の正方形は対角線がどちらも直径、外側の正方形は一辺が直径です。面積を元の図に対応させます。

画面の模式図を実寸として測らず、与えられた条件と測った記録を分けます。

自分の見通し· 半径の正方形· 長さと面積

切り分けた同じ面積から、公式をつくる

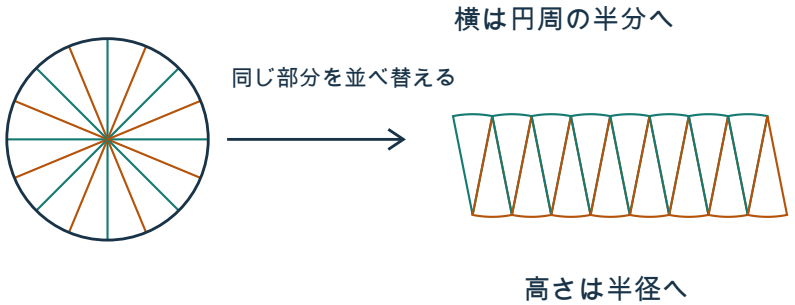
考える手がかり

円を中心から等分し、向きを交互にして並べ替えます。同じ部分をすき間や重なりなく移すと、面積は変わりません。

分け方を細かくすると、平行四辺形や長方形に近い形になります。横の長さは円周の半分へ、高さは半径へ近づきます。

円周の半分×半径は、半径×2×円周率÷2×半径。式を振り返ると半径×半径×円周率にまとめられます。

見本：並べ替えた形と、横· 高さの対応



16等分の模式図。有限では長方形ではない。

自分の図と式でたしかめる

自分の円を8等分と16等分にするなどして比べ、形のどこが平らに近づくかを示します。

有限の切り分けで直ちにぴったり長方形になるとはせず、同じ部分の移動と、長さが近づく見方を分けます。

紙の作業、図で説明したこと、まだ試していない手順と、講師の支援を分けて残します。

自分の分割と並べ替え· 円周の半分· 半径

どの部分を足し、引くのかを図で決める

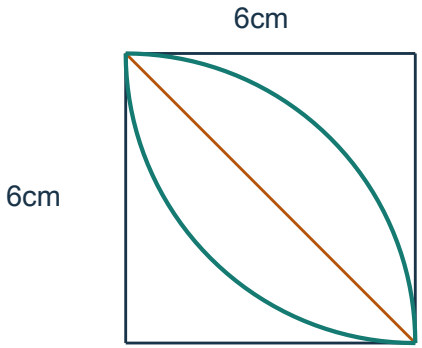
考える手がかり

円や半円と四角形を組み合わせた図は、求める部分を先に示し、分ける· 移す· 全体から引く方法を考えます。

見本は一辺6cmの正方形の向かい合う頂点を中心とする、半径6cmの二つの四分円です。二つの弧の間を対角線で二つに分けます。

一つ分は四分円28.26cm²から直角三角形18cm²を引いた10.26cm²。二つで20.52cm²です。求める部分の重なりを二重に数えません。

見本：円の一部と三角形を対応させる



二つの弧の間の面積

四分円−直角三角形

28.26 − 18 = 10.26

10.26 × 2 = 20.52cm²

自分の図と式でたしかめる

自分の図に求める部分と補助線を示し、それぞれの式がどの部分か対応させます。

大きい円から小さい円を引く、半円を長方形へ付けるなど、別の構成も図で確かめます。

面積のcm²と境界の長さのcmは別です。周りを求めるときは内側の穴や共有した辺を確かめます。

自分の部分の図· 補助線· 式· 単位· 別の方法

C1· C2：自分の面積の図と式

C1. 半径3cmの円と、その内側に頂点が円周上にある正方形、外側に接する正方形を自分でかきます。内外の正方形の面積から円の面積を見通し、半径を一辺とする正方形と比べてください。円周率3.14の計算値も図に対応させます。

解答· 理由を書く

C1：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C2. 自分の紙へ同じ大きさの円を二つかき、一方は8等分、もう一方は16等分して、向きを交互に並べ替える計画を図にします。できれば実際に切って比べ、面積を保つ理由と、横· 高さが元の円のどこに近づくかを説明してください。そこから面積の式を自分でまとめます。

解答· 理由を書く

C2：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C3· C4：自分の面積の図と式

C3. 円周率を3.14として、半径6cmの円と直径15cmの円の面積を、自分の半径を示す図と式で求めてください。直径15cmの円では円周も求め、面積と円周の式· 単位が違う理由を説明します。

解答· 理由を書く

C4. 10cm×6cmの長方形の短い辺一つを直径として、外側に半円を付けた図形を自分でかきます。円周率3.14で面積と外周の長さを求め、二つの式がどの部分か図に示してください。長方形と半円が共有する辺を、外周へ入れるか説明します。

解答· 理由を書く

C3：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C4：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C5· C6：自分の面積の図と式

C5. 中心が同じ二つの円で、外側の半径7cm、内側の半径3cmの輪を自分でかいてください。円周率3.14で輪の面積を求めます。さらに輪の外側と内側の境界を合わせた長さを求め、穴の面積と穴の境界をどう扱うか説明します。

解答· 理由を書く

C6. 一辺10cmの正方形の向かい合う二つの頂点を中心として、半径10cmの四分円を正方形の内側へかきます。二つの弧で囲まれた中央の部分を自分の図に示し、円周率3.14で面積を二通りの方法で求めてください。

解答· 理由を書く

C5：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C6：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C7· C8：自分の面積の図と式

C7. 長さ12cmの線分を4cmと8cmに分け、それぞれの部分と元の12cmを直径とする三つの半円を、全て線分の同じ側へ自分でかきます。大きい半円から小さい二つの半円を除いた部分を図に示し、円周率3.14で面積を求めてください。

解答· 理由を書く

C7：自分の部分· 長さ· 式· 理由

C8. 円又は半円と四角形を組み合わせ、面積を求める問題を自分で作ってください。必要な寸法と求める部分を示し、円周率3.14で解きます。補助線· 移動· 全体から引く方法などを使い、二通りで確かめて説明してください。

解答· 理由を書く

C8：自分の部分· 長さ· 式· 理由