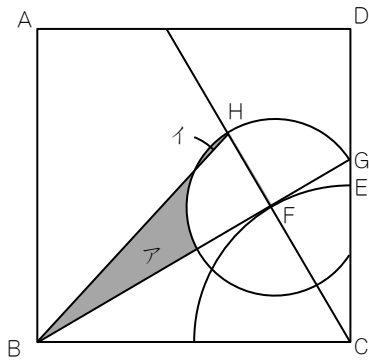


最難関問題

円と接線と幾何平均

下の図の四角形 $ABCD$ は 1 辺の長さが 6 cm の正方形で、辺 CD を 2 等分する点を E とします。 CE を半径とする四分円の弧と、頂点 B を通る直線が接する点を F とし、 BF の延長線が辺 CD と交わる点を G とします。 FG を半径とするおうぎ形の弧と CF の延長線が交わる点を H とします。このとき、影をつけたアとイの部分の面積の差を求めなさい。円周率は 3.14 とします。



最難関問題

円と接線と幾何平均 2.145 cm²

BGは点Fにおいて点Cを中心とする半径3cmのおうぎ形の弧と接するので、図①のようにBGとCFは垂直に交わります。あみ目で示した直角三角形BCFにおいて、BC : CF = 6 : 3 = 2 : 1であり、影をつけた直角三角形CGFは直角三角形BCFと相似であることから、FG : CG : BG = ① : ② : ④となります。ここで、① : 3 = 3 : ③であることから、① × ③ = 3 × 3 = 9となります。

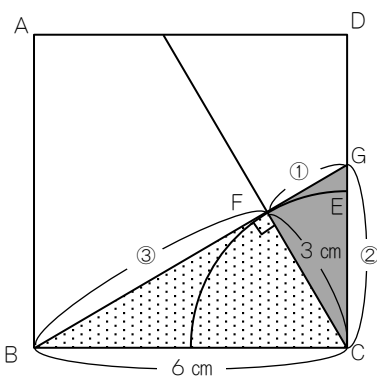
次に、図②のようにウの部分を決めて、ア+ウの部分とイ+ウの部分の面積をそれぞれ求めます。

○ア+ウ…① × ③ ÷ 2 = 9 ÷ 2 = 4.5 (cm²)

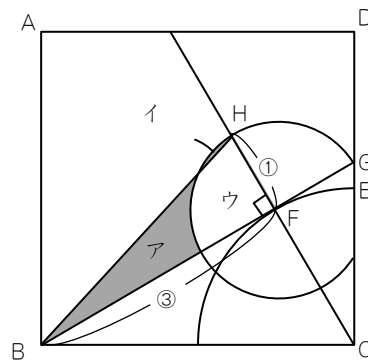
○イ+ウ…① × ① × 3.14 × $\frac{1}{4}$ = (9 ÷ 3) × 3.14 × $\frac{1}{4}$ = 2.355 (cm²)

アとイの部分の面積の差は、以上の差を求めればよいので、4.5 - 2.355 = 2.145 (cm²)です。

図①



図②



a : b = b : c のとき、b を a と c の「幾何平均」といいます。この問題では、FC = 3 cm が ① と ③ の幾何平均になっています。