

# チャレンジ問題

- 5 図1のように、 $\angle ACB = 90^\circ$ 、 $AB = 4\text{ cm}$ 、 $AC = 3\text{ cm}$ の直角三角形ABCがあり、辺AB上に $BD = 1\text{ cm}$ となる点Dをとる。2点A、Dを通り、辺BCに点Eで接する円Oがある。  
次の問いに答えなさい。

- (1) 線分BEの長さを次のように求めた。、、にあてはまる最も適切なものを、あとのア～キからそれぞれ1つ選んで、その符号を書きなさい。また、にあてはまる数を求めなさい。

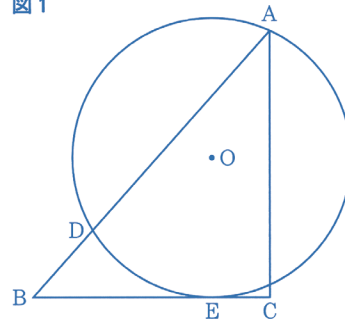
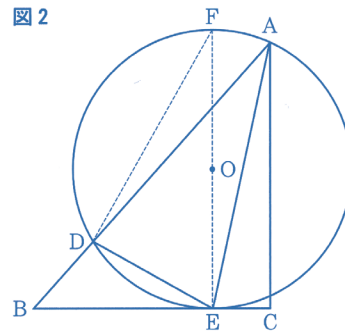


図2のように、  
直線EOと円Oとの交点のうち、点Eと異なる点をFとし、  
まず、 $\triangle ABE \sim \triangle EBD$ であることを証明する。  
 $\triangle ABE$ と $\triangle EBD$ において、  
共通な角だから、  
 $\angle ABE = \angle EBD$  ……①  
弧DEに対する円周角は等しいから、  
 $\angle DAE = \angle$   ……②  
 $\triangle DEF$ は、辺EFを斜辺とする直角三角形であるから、  
 $\angle$    $+$   $\angle DEF = 90^\circ$  ……③  
また、 $OE \perp BC$ であるから、  
 $\angle DEF + \angle$    $= 90^\circ$  ……④  
③、④より、  
 $\angle$    $= \angle$   ……⑤  
②、⑤より、  
 $\angle BAE = \angle$   ……⑥  
①、⑥より、2組の角がそれぞれ等しいから、  
 $\triangle ABE \sim \triangle EBD$   
したがって、 $AB : EB =$    
このことから、 $BE =$    $\text{cm}$



- |           |           |           |       |
|-----------|-----------|-----------|-------|
| ア ADE     | イ AEF     | ウ BED     | エ DFE |
| オ BD : BE | カ BE : BD | キ BE : DE |       |

- (2) 線分CEの長さは何cmか、求めなさい。  
(3) 円Oの半径の長さは何cmか、求めなさい。

昨年の兵庫県試験の結果について兵庫県教委から統計が発表されているので見てみると、全教科全問題の全小問の中で唯一、正答率が1%を下回ったものが数学の問題5の小問(3)でした(得点率0.2%(500人あたり1人だけ正解))。数学では「統計とデータの分析」単元初の本格的な問題である問題6のほうが、耳慣れないことばに惑わされるおそれがあるのとつきにくい問題でした。事実、問題6のほうが全体としてのできは悪かったのですが、問題5では当該小問だけ極端に正解率が落ちていました。

【解説】

**[I] 自分の手で図を描き(なおし)、判明したこと(数値)を次々とその図に書き込んでいく。**

横着して、問題冊子に印刷されている図をそのまま拝借してはいけません。必ず自らの手で**大きな図**を描きなおしましょう(図イ)。大きく描きなおすのは、のちにいろいろと書き込んでいった際に、見づらくなる(→ 錯誤しやすくなる)のを防ぐためです。

問題の最初の二行(条件文)だけで、**図ロ**のように、**青色**の追加書き込みができます。

さらに、その情報から、**図ハ**の**赤色**で書かれた数値が計算できます。

**[II] 前の小問があとの問題を解くためのヒントになっている**(ことが非常に多い)。

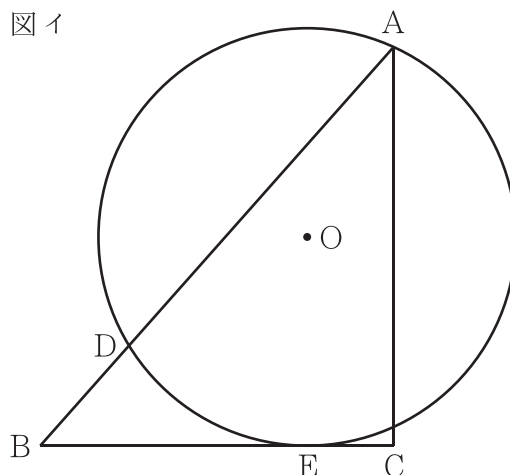
経験上、じゅうぶんにわかっていると思います。もっとも、「ほとんど関係なかった」ということも実際にはなくもないですが、中学生向けの難しめの小問では、前の小問が次の解答への誘導になっていることはほぼ間違いないです。

この問題でも、**小問(1)**から  $BE$  の長さがわかるので、それを**図ハ**に書き込みます。すると、こんどは、そこから線分  $CE$  の長さがわかります(**小問(2)**)。書き込みます。

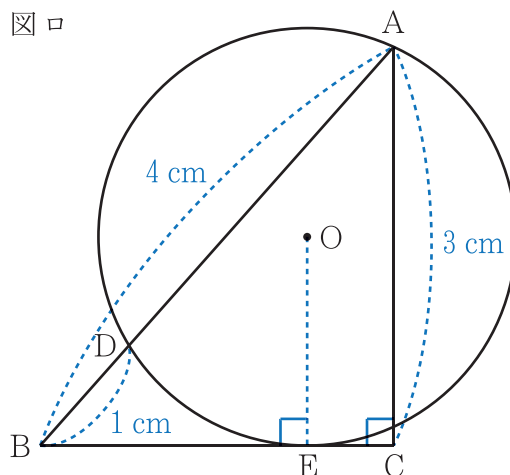
**小問(1)**を解く過程で、線分  $AE$  や線分  $DE$  をすでに描き込んでいることと思います。三平方の定理より、 $AE$  の長さが求まります。書き込みます。すると、三角形の相似比より、 $DE$  の長さが求まります。書き込みます。最下部へ

次々と判明したことを図中に書き込んでいく際には、「これは関係ないんじゃないか?」などと躊躇して省略してはいけません。関係なかったとしても、それは単なる結果論です。

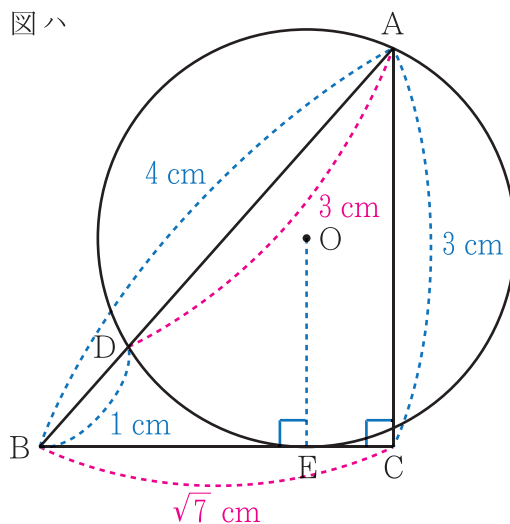
図イ



図ロ



図ハ



**ここまで達したら、あとはもう一組、相似な三角形どうしを探してみましょ**