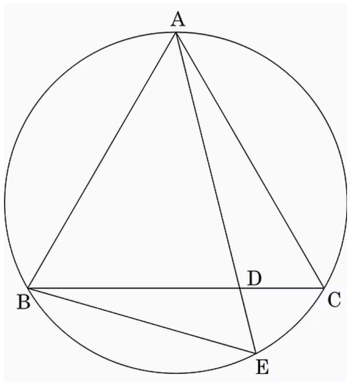
No.4　　　香川県2022年度（大問2.(3)）



[問題概要]
左図で，

- △ABCは正三角形
- AB=4cm，BD:DC＝3：1

△BDEの面積を求めよ。

（面積比について）
三角形の面積を問われた場合の求め方は，最初に3つの分岐があります。
①　底辺×高さ÷２
②　面積比　(1)底辺または高さを比較する方法，(2)相似比から求める方法
③　その他
どの方法を用いるかは，「問題の条件（ヒントのことです）がどれだけそろっているか」「どの数値を求められそうか」により決定します。まずは条件をすべて整理し，①~③のいずれの方針が素早く解けそうか，方針を決めましょう。漫然と図形を眺めながら，突然ひらめくのを待つ・・これは数学が得意な人にありがちな行動ですが，毎回通用するかはわかりません。必要なのは，どんな状況でも安定して解ける力です。解法を事前に整理しておくことで，未知の問題でもいつも通りに対処することができるのです。

（解答方針）
「円」とくれば「相似」です。(←円周角の定理により，二角相等が成り立ちやすいため)
今回は方針②(2)相似比から面積比を求めるのが有力です。そこで，最初に怪しいところに目をつけると，
△ADC∽△BDE（←円単元でちょうちょ型の相似が頻出であることは，受験生として過去問演習を通じて把握しておかねばなりません）
相似比がわかれば，その2乗を求めることで面積比になります。対応する辺は3組ありますが，もっとも手が出しやすそうな辺の比はAD：DBです（←長さや角度などのヒントが集まっている周辺は突破口が隠れていることが多いです）

<u>（解答例）※試験用の答案ではなく，自習用の解説です</u>
AからBCに垂線AIをひくと，

$$\mathrm{AI} = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$

また，BD=3なのでID＝3−2=1
△AIDで三平方の定理より（←定理名は正確に。三平方とだけ書く人がいますがNGです）

$$\mathrm{AD} = \sqrt{1^2 + \left(2\sqrt{3}\right)^2} = \sqrt{13}$$

したがって，

$$\triangle\mathrm{ADC} : \triangle\mathrm{BDE} = \mathrm{AD}^2 : \mathrm{BD}^2 = 13:9$$

以上から，

$$\triangle\mathrm{BDE} = \triangle\mathrm{ADC} \times \frac{9}{13} = \triangle\mathrm{ABC} \times \frac{1}{4} \times \frac{9}{13} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 4^2 \times \frac{1}{4} \times \frac{9}{13} = \frac{9\sqrt{3}}{13}$$