

中学生向け数学

中学校

学年 氏名

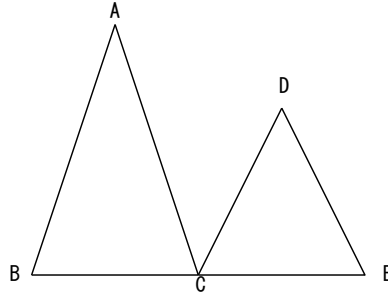
(問題先頭の丸文字は問題を解ける学年を示し各学年で学ぶ項目は全てその学年に含みます。)

③:(問題が G:良い、A:基本、D:代表的、S:新規性、H:高水準、F:標準的)

★(40点必須)、★★(60点必須)、★★★(75点必須)

236g010205mosi18n3 難易度3

右の図で、 $\triangle ABC$ は $AB=AC$ の二等辺三角形である。また、 $\triangle DCE$ は $DC=DE$ の二等辺三角形である。 $\triangle ABC$ 、 $\triangle DCE$ の面積はそれぞれ 12cm^2 、 8cm^2 で、底辺はどちらも 4cm である。BCEはこの順番に1直線上に並んでいる。このとき、次の問に答えよ。



1) ★★線分ADの長さを求めよ。

2) ★★★ $\angle BAC + \angle CDE$ の大きさを求めよ。

問題の解き方と復習のポイント

1)は難なく解くこと可能です。

2)は相当の考え方に柔軟性がないとなかなかの難問です。がんばってください。

しかし、良い問題です。

1) 三角形の面積が 12 cm^2 、 8 cm^2 から、それぞれの三角形の高さを h_1, h_2 とすると、

$$12 = 4 \times h_1 \times \frac{1}{2}, \quad h_1 = 6 \text{ (cm)}$$

$$8 = 4 \times h_2 \times \frac{1}{2}, \quad h_2 = 4 \text{ (cm)}$$

右の図のように、記号をつけると、

$AF = 2 \text{ cm}$ 、 $FD = 4 \text{ cm}$ から

$$AD = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

2) $\triangle ADF$ と $\triangle CDQ$ において、

$$AF = CD = 2 \text{ cm} \dots \dots \textcircled{1}$$

$$DF = DQ = 4 \text{ cm} \dots \dots \textcircled{2}$$

$$\angle DFA = \angle DQC = \angle 90^\circ \dots \dots \textcircled{3}$$

①、②、③より2辺とその間角がそれぞれ等しいので $\triangle ADF \equiv \triangle CDQ$

$$AD = DC = 2\sqrt{5}$$

$$\angle CDQ = \angle ADF$$

$FD \parallel AE$ から

$$\angle FDC = \angle QCD \text{ (平行線の錯角)}$$

$$\angle QDC + \angle QCD = 90^\circ \text{ から}$$

$$\angle ADC = 90^\circ$$

ゆえに、 $\triangle ADC$ は直角二等辺三角形である。

$$\angle DCA = 45^\circ$$

$$\frac{1}{2}\angle BAC + \frac{1}{2}\angle CDE = \angle DCA = 45^\circ$$

$\angle BAC + \angle CDE = 90^\circ$ である。

