

受験番号

平成29年度大阪府・大阪市・堺市・豊能地区公立学校教員採用選考テスト

中学校 数学 解答用紙 (2枚のうち1)

4

得点

(1)

$\triangle BDA$ と $\triangle EAC$ において

弧 AC に対する円周角は等しいから

$$\angle ABD = \angle CEA \quad \dots (i)$$

点 D は線分 BC の中点, 点 G は線分 EC の中点なので

$\triangle CEB$ において中点連結定理より

$$GD // EB \quad \dots (ii)$$

(ii) より, $AD // EB$ となり, 平行線の錯角は等しいから

$$\angle BAD = \angle ABE \quad \dots (iii)$$

弧 EA に対する円周角は等しいから

$$\angle ABE = \angle ECA \quad \dots (iv)$$

(iii) (iv) より $\angle BAD = \angle ECA \quad \dots (v)$

よって, (i) (v) より, 2組の角がそれぞれ等しいから

$$\triangle BDA \sim \triangle EAC$$

中学校 数学 解答用紙 (2枚のうち2)

4 (続き)

(2)

ABが円Oの直径なので、円周角の定理より $\angle ACB=90^\circ$ よって、 $\triangle ABC$ において三平方の定理より

$$CA^2 = AB^2 - BC^2 = 6^2 - 4^2 = 20$$

$$CA > 0 \text{ より } CA = 2\sqrt{5} \text{ (cm)}$$

また、 $\triangle ADC$ において三平方の定理より

$$AD^2 = AC^2 + DC^2 = (2\sqrt{5})^2 + 2^2 = 24$$

$$AD > 0 \text{ より } AD = 2\sqrt{6} \text{ (cm)}$$

(1)より、 $\triangle BDA \sim \triangle EAC$ だから、 $AD : CA = DB : AE$ である。つまり、 $2\sqrt{6} : 2\sqrt{5} = 2 : AE$ となる。

$$\text{よって、} AE = \frac{2 \times 2\sqrt{5}}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{30}}{3} \text{ (cm)}$$

(3)

ABが円Oの直径なので、円周角の定理より $\angle AEB=90^\circ$ よって、 $\triangle AEB$ において三平方の定理より

$$BE^2 = AB^2 - AE^2 = 6^2 - \left(\frac{\sqrt{30}}{3}\right)^2 = \frac{98}{3}$$

$$BE > 0 \text{ より、} BE = \frac{7\sqrt{6}}{3} \text{ (cm)}$$

$$\triangle AEB \text{ の面積は } \frac{1}{2} \times BE \times AE = \frac{1}{2} \times \frac{7\sqrt{6}}{3} \times \frac{\sqrt{30}}{3} = \frac{7\sqrt{5}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle ABC \text{ の面積は } \frac{1}{2} \times BC \times CA = \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\text{よって、四角形 AEBC の面積は } \frac{7\sqrt{5}}{3} + 4\sqrt{5} = \frac{19\sqrt{5}}{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$