

受験番号

平成30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)

(解答及び解答に至る過程はすべて、解答用紙に記入すること)

4

得点

(1)

$\triangle ABE$ と $\triangle CBE$ において、

BE は共通 ……①

$\angle CEB$ は直径 BC の円周角なので、 $\angle CEB = 90^\circ$ であり、

$\angle AEB = 180^\circ - \angle CEB = 90^\circ$

したがって、 $\angle CEB = \angle AEB$ ……②

仮定 $DE = CE$ より、弧 $DE =$ 弧 CE であり、

同じ長さの弧に対する円周角の大きさは等しいので、 $\angle ABE = \angle CBE$ ……③

①, ②, ③より、1辺とその両端の角がそれぞれ等しい。

よって、 $\triangle ABE \equiv \triangle CBE$

(2)

$\triangle CBA$ と $\triangle AED$ において、

(1) より、 $BC = BA$ となり、 $\angle BCA = \angle EAD$ ……①

(1) と仮定より、 $EA = EC = ED$ となり、 $\angle BAC = \angle EDA$ ……②

①, ②より 2組の角がそれぞれ等しいので

$\triangle CBA \sim \triangle AED$

よって、対応する辺の比は等しいので、

$$BC : CA = EA : AD \text{ より } AD = \frac{8}{3}$$

したがって、

$$BD = BA - AD = 12 - \frac{8}{3} = \frac{28}{3} \text{ (cm)}$$

受験番号

平成30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2)

(解答及び解答に至る過程はすべて、解答用紙に記入すること)

4 (続き)

(3)

$\triangle ADF$ と $\triangle OEF$ において、

$\angle AFD = \angle OFE$ (対頂角) \dots ①

ここで、 $\triangle ABC$ において、

(1) より $CE = EA$ であり、 O は BC の中点であるので、 E と O を結ぶと
中点連結定理より、 $EO \parallel AB$ となる。

平行線の錯角は等しいので、 $\angle DAF = \angle EOF$ \dots ②

①、②より、2組の角がそれぞれ等しい

よって、 $\triangle ADF \sim \triangle OEF$

(4)

(2) より、 $AD = \frac{8}{3}$ であり、 $OE = 6$ (円の半径) であるので、

$\triangle ADF$ と $\triangle OEF$ の相似比は、 $AD : OE = 4 : 9$ となる

したがって、 $DF = \frac{4}{13} DE$ であり、

(2) より、 $DE = CE = 4$ なので、

$$DF = \frac{4}{13} \times 4 = \frac{16}{13} \text{ (cm)}$$

