

1. 세 수 x, y, z 의 평균과 분산이 각각 4, 2일 때, $(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2$ 의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

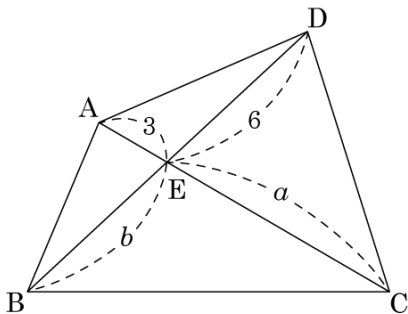
세 수 x, y, z 의 평균이 4 이므로 각 변량에 대한 편차는 $x-4, y-4, z-4$ 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2}{3} = 2$$

$\therefore (x-4)^2 + (y-4)^2 + (z-4)^2 = 6$ 이다.

2. 다음 $\square ABCD$ 가 원에 내접할 때 a 와 b 의 관계를 옳게 나타낸 것은?



① $a = b$

② $2a = b$

③ $a = 2b$

④ $2a = 3b$

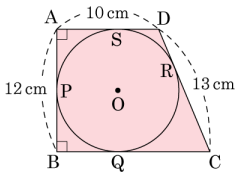
⑤ $3a = b$

해설

$$3 \times a = 6 \times b$$

$$\therefore a = 2b$$

3. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 가 원 O 의 외접사각형이고, 네 점 P, Q, R, S 는 각각 원 O 의 접점이다. 이 때, $\overline{CQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 9 cm

해설

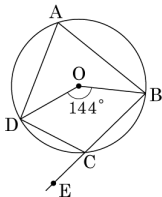
$$12 + 13 = 10 + \overline{BC} \text{이므로}$$

$$\overline{BC} = 15(\text{cm})$$

$$\overline{AP} = \overline{BP} = \overline{AS} = \overline{BQ} = 6\text{cm이므로}$$

$$\overline{CQ} = 15 - 6 = 9(\text{cm})$$

4. 다음을 보고 $\angle DCE$ 의 크기를 구하면?



① 72°

② 71°

③ 70°

④ 68°

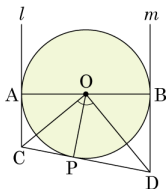
⑤ 66°

해설

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \times 144^\circ = 72^\circ$$

$$\angle BAD = \angle DCE = 72^\circ$$

5. 다음 그림과 같이 원 O 의 지름 AB 의 양 끝점에서 그은 접선과 원 O 위의 점 P 에서 그은 접선이 만나는 점을 각각 C, D 라고 할 때, 옳지 않은 것은?



① $\triangle AOC \equiv \triangle POC$

② $\angle AOC = \angle POC$

③ $\triangle BOD \equiv \triangle POD$

④ $\angle BOD = \angle POD$

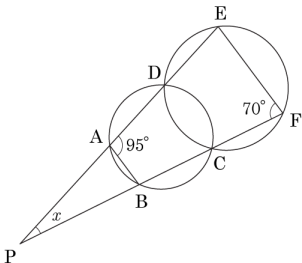
⑤ $\angle COP = \angle DOP$

해설

$\triangle AOC \equiv \triangle POC$ 이므로 $\angle AOC = \angle POC$

$\triangle BOD \equiv \triangle POD$ 이므로 $\angle BOD = \angle POD$

6. 다음 그림에서 두 원은 두 점 C, D 에서 만나고, $\angle EFC = 70^\circ$, $\angle BAD = 95^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 20°

② 25°

③ 30°

④ 35°

⑤ 40°

해설

보조선 CD 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해 $\angle DAB = \angle DCF = 95^\circ$ 이고 대각의 합 $\angle DEF = 180^\circ - \angle DCF = 85^\circ$ 이다.

따라서 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ - 85^\circ = 25^\circ$ 이다.

7. $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 변 AB, AC 위의 점 D, E 가 $\overline{DE} = 4$, $\overline{BE} = 5$, $\overline{BC} - \overline{CD} = 3(\sqrt{5} - 2)$ 를 만족할 때, $\overline{CD}$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\overline{BC} = x$ 라 하면

$$\overline{CD} = x - 3(\sqrt{5} - 2) = x + 6 - 3\sqrt{5}$$

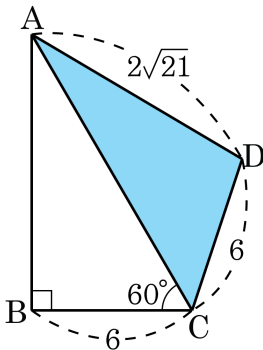
$\overline{DE}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로

$$4^2 + x^2 = 5^2 + (x + 6 - 3\sqrt{5})^2$$

$$\therefore x = 3\sqrt{5}$$

따라서 $\overline{CD} = 6$ 이다.

8. 다음 그림에서 $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $12\sqrt{5}$

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 12$

점 D 에서 $\overline{AC}$ 에 그은 수선의 발을 H 라 하고

$\overline{AH} = x$ 라 하면 $\overline{CH} = 12 - x$

$$(2\sqrt{21})^2 - x^2 = 6^2 - (12 - x)^2$$

$$84 - x^2 = 36 - 144 + 24x - x^2$$

$$\therefore x = 8$$

$$\overline{DH} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

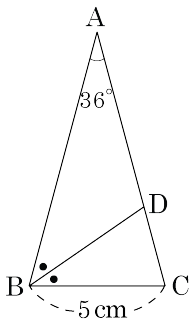
$$\therefore \triangle ACD = 12 \times 2\sqrt{5} \times \frac{1}{2} = 12\sqrt{5}$$

9. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 36^\circ$, $\overline{BC} = 5 \text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 이다. $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 D 라 할 때, $\cos 72^\circ$ 의 값은?

① $\frac{\sqrt{5}-1}{5}$
④ $\frac{\sqrt{5}-2}{4}$

② $\frac{\sqrt{5}-2}{5}$
⑤ $\frac{\sqrt{5}-3}{4}$

③ $\frac{\sqrt{5}-1}{4}$



해설

$$\angle ABC = \angle ACB = \angle BDC = \frac{180^\circ - 36^\circ}{2} = 72^\circ,$$

$$\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{AD} = 5 \text{ (cm)}$$

$$\overline{CD} = x \text{ (cm)} \text{ 라 하면 } \overline{AC} = \overline{AB} = 5 + x \text{ (cm)}$$

$$\triangle ABC \sim \triangle BCD (\because \text{AA 닮음}) \text{ 이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CD} : \overline{BD} \Rightarrow 5 : 5 + x = x : 5$$

$$x^2 + 5x = 25$$

$$x^2 + 5x - 25 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-5 + \sqrt{125}}{2} = \frac{-5 + 5\sqrt{5}}{2} (\because x > 0)$$

$$\overline{AC} = \overline{AB} = 5 + \left(\frac{-5 + 5\sqrt{5}}{2} \right) = \frac{5 + 5\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore \cos 72^\circ = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{5 + 5\sqrt{5}}{2}} = \frac{5}{5 + 5\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

10. $\sin(2A - 15^\circ) = \cos(3A + 30^\circ)$ 일 때, $\tan 3A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$\sin(90^\circ - A) = \cos A$ 이므로

$$90^\circ - 2A + 15^\circ = 3A + 30^\circ, 5A = 75^\circ$$

$$\therefore A = 15^\circ$$

따라서 $\tan 3A = \tan 45^\circ = 1$ 이다.