

실시일자

2025.09.22

내신대비

이름



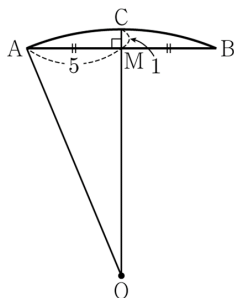
23문제 / DRE수학

2학기 중간고사

원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

01 정답 ④

해설 다음 그림과 같이 원의 중심을 O라 하고 반지름을 x 라 하면

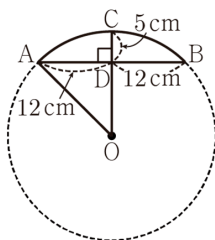


$$\overline{OM} = x - 1, x^2 = (x - 1)^2 + 5^2$$

$$\therefore x = 13$$

02 정답 ③

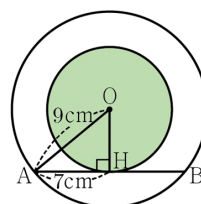
해설 다음 그림과 같이 접시의 중심을 O라 하고, 점 A, B, C, D를 정의하자.



접시의 반지름의 길이를 x cm라 하면
 $\overline{OA} = x$ cm, $\overline{OD} = (x - 5)$ cm이므로
 피타고라스의 정리를 이용하면
 $x^2 = (x - 5)^2 + 12^2$
 $10x = 169$
 $\therefore x = 16.9$ cm
 따라서 지름의 길이는 33.8 cm이다.

03 정답 ②

해설 다음 그림과 같이 원의 중심 O에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H라 하면



$$\overline{AH} = \frac{1}{2} \overline{AB} = 7(\text{cm})$$

직각삼각형 OAH에서
 $\overline{OH} = \sqrt{9^2 - 7^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$
 따라서 작은 원의 넓이는
 $\pi \times (4\sqrt{2})^2 = 32\pi(\text{cm}^2)$

04 정답 3

해설 \overline{ON} 은 \overline{CD} 를 수직이등분하므로
 $\overline{CN} = \overline{DN} = 4$, $\overline{CD} = 8$
 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이므로 $\overline{OM} = \overline{ON} = x$
 $\triangle OCN$ 에서
 $\overline{ON} = \sqrt{\overline{OC}^2 - \overline{CN}^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$
 $\therefore x = 3$

05 정답 ②

해설 $\square OAPB$ 에서
 $\angle OAP = \angle OBP = 90^\circ$ 이므로
 $\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 40^\circ) = 140^\circ$
 이때 색칠한 부채꼴의 중심각의 크기는
 $360^\circ - 140^\circ = 220^\circ$
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $\pi \times 3^2 \times \frac{220}{360} = \frac{11}{2} \pi = 5.5\pi(\text{cm}^2)$

2학기 중간고사

원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

06 정답 ①

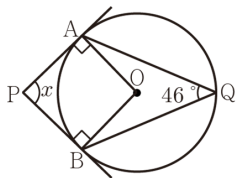
해설 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$ 이므로
 $6 + \overline{CD} = 10 + 7$
 $\therefore \overline{CD} = 11$

07 정답 2

해설 $6 + 8 = (3 + x) + 9$ 이므로
 $x = 2$

08 정답 ⑤

해설 다음 그림과 같이 \overline{AO} , \overline{BO} 를 그으면
 $\angle AOB = 2\angle AQB = 2 \times 46^\circ = 92^\circ$



또한, $\square APBO$ 에서 $\angle APB + \angle AOB = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x + 92^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 88^\circ$

09 정답 ①

해설 $\angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 148^\circ = 74^\circ$
 $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로
 $\angle y = 180^\circ - 148^\circ = 32^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 74^\circ - 32^\circ = 42^\circ$

10 정답 80°

해설 $\widehat{AB} : \widehat{CD} = \angle APB : \angle CQD$ 이므로
 $4 : 1 = \angle APB : 10^\circ$
 $\angle APB = 40^\circ$
 $\therefore \angle x = 40^\circ \times 2 = 80^\circ$

11 정답 ④

해설 \overline{AD} 를 그으면

\widehat{AB} 의 길이가 원의 둘레의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이므로

$$\angle ADB = 180^\circ \times \frac{1}{3} = 60^\circ$$

$\widehat{AB} : \widehat{CD} = 3 : 1$ 이므로

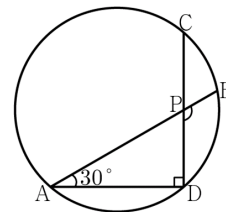
$$\angle DAC = \frac{1}{3} \angle ADB = \frac{1}{3} \times 60^\circ = 20^\circ$$

따라서 $\triangle APD$ 에서

$$\angle APB = \angle PAD + \angle ADP = 20^\circ + 60^\circ = 80^\circ$$

12 정답 120°

해설 다음 그림과 같이 \overline{AD} 를 그으면



\widehat{BD} 의 길이가 원의 둘레의 $\frac{1}{6}$ 이므로

$$\angle BAD = 180^\circ \times \frac{1}{6} = 30^\circ$$

이때 $\widehat{AC} = 3\widehat{BD}$ 이므로

$$\angle CDA = 3\angle BAD = 3 \times 30^\circ = 90^\circ$$

따라서 $\triangle PAD$ 에서

$$\angle BPD = 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ$$

13 정답 10°

해설 $\angle x = 40^\circ$, $\angle PCA = 60^\circ$

$\square ABCP$ 는 내접사각형이므로

$$\angle BCP + \angle BAP = 180^\circ$$

$$(60^\circ + 50^\circ) + (\angle y + 40^\circ) = 180^\circ$$

$$\angle y = 30^\circ$$

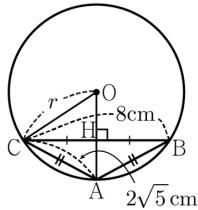
$$\therefore \angle x - \angle y = 10^\circ$$

2학기 중간고사

원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

14 정답 5 cm

해설 다음 그림과 같이 \overline{OA} , \overline{OC} 를 그려 \overline{OC} 의 길이를 r 라 하고 \overline{OA} 와 \overline{CB} 의 교점을 H 라 하면 \overline{OA} 는 \overline{BC} 를 수직이등분하므로 $\overline{HC} = 4$ cm



$$\triangle HCA \text{에서 } \overline{HA} = \sqrt{(2\sqrt{5})^2 - 4^2} = 2(\text{cm})$$

$$\triangle OCH \text{에서 } \overline{OC}^2 = \overline{HC}^2 + \overline{OH}^2$$

$$r^2 = 4^2 + (r-2)^2$$

$$r^2 = 16 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 20$$

$$\therefore r = 5(\text{cm})$$

15 정답 5 cm

$$\text{해설 } \overline{BE} = \overline{BD} = 10 - 8 = 2(\text{cm})$$

$$\overline{AF} = \overline{AD} = 10(\text{cm}) \text{이므로}$$

$$\overline{CE} = \overline{CF} = 10 - 7 = 3(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 2 + 3 = 5(\text{cm})$$

16 정답 ④

$$\text{해설 } \overline{OC} = \overline{OR} + \overline{RC} = \overline{OP} + \overline{RC} = 5 + 8 = 13$$

$\triangle OCP$ 가 직각삼각형이므로

$$\overline{PC} = \sqrt{\overline{OC}^2 - \overline{OP}^2} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$$

접선의 길이는 같으므로

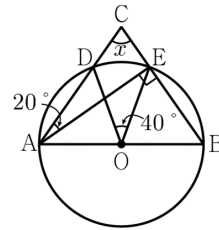
$$\overline{PA} = \overline{AR}, \overline{QB} = \overline{BR}$$

$$\begin{aligned} \therefore (\triangle ABC \text{의 둘레의 길이}) &= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= \overline{AR} + \overline{BR} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= \overline{PA} + \overline{QB} + \overline{BC} + \overline{CA} \\ &= \overline{PC} + \overline{QC} \\ &= 24 \end{aligned}$$

17 정답 70°

해설 다음 그림과 같이 \overline{AE} 를 그으면

\overline{AB} 가 원 O 의 지름이므로 $\angle AEB = 90^\circ$



또한, 원주각의 크기는 중심각의 크기의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$$\angle DAE = \frac{1}{2} \angle DOE = \frac{1}{2} \times 40^\circ = 20^\circ$$

따라서 $\triangle CAE$ 에서 $90^\circ = 20^\circ + \angle x$

$$\therefore \angle x = 70^\circ$$

18 정답 ⑤

해설 보조선 \overline{AD} 를 그으면 $\angle BOD = 50^\circ$ 이므로

$$\angle BAD = \frac{1}{2} \angle BOD = 25^\circ$$

또, $\angle ADP = 90^\circ$ 이므로 $\angle PAD = 40^\circ$

호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$40^\circ : 25^\circ = \widehat{CD} : 5\pi$$

$$\therefore \widehat{CD} = 8\pi$$

19 정답 52°

해설 원에 내접하는 사각형의 한 외각의 크기는

그 내대각의 크기와 같으므로

$$\angle CDQ = \angle ABC = \angle x$$

삼각형의 한 외각의 크기는

그와 이웃하지 않은 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$\angle PCQ = \angle x + 40^\circ$$

$$\triangle DCQ \text{에서 } \angle CDQ + \angle AQB + \angle PCQ = 180^\circ$$

$$\angle x + 36^\circ + (\angle x + 40^\circ) = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 52^\circ$$

2학기 중간고사

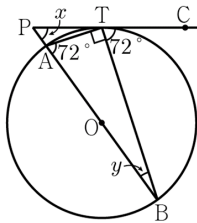
원의 현 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

20 정답 ④

해설 $\angle PBC = 60^\circ$ ($\because \angle ADC$ 의 대각)이고,
 $\angle DCQ = \angle BPC + \angle PBC = 20^\circ + 60^\circ = 80^\circ$
 $\triangle DCQ$ 에서 한 외각의 크기의 합은
 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
 $120^\circ = 80^\circ + \angle x$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$

21 정답 36°

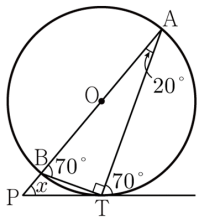
해설 다음 그림과 같이 \overline{AT} 를 그으면



\overline{AB} 가 원 O의 지름이므로
 $\angle ATB = 90^\circ$
 $\angle BAT = \angle BTC = 72^\circ$ 이므로
 $\triangle ABT$ 에서
 $\angle y = 180^\circ - (90^\circ + 72^\circ) = 18^\circ$
 $\triangle PBT$ 에서 $\angle x = 72^\circ - 18^\circ = 54^\circ$
 $\therefore \angle x - \angle y = 54^\circ - 18^\circ = 36^\circ$

22 정답 ②

해설 다음 그림과 같이 \overline{BT} 를 그으면 \overline{AB} 가 원 O의
 중심을 지나므로
 $\angle ATB = 90^\circ$



\overrightarrow{PT} 는 원 O의 접선이므로 $\angle ABT = 70^\circ$ 이고
 $\triangle ATB$ 에서
 $\angle BAT = 180^\circ - (90^\circ + 70^\circ) = 20^\circ$
 $\triangle APT$ 에서
 $\angle x + \angle PAT = 70^\circ$
 $\therefore \angle x = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ$

23 정답 ③

해설 원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는
 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로
 $\angle x = 35^\circ$, $\angle y = 80^\circ$