

실시일자	-	내신대비	이름
100문제 / DRE수학			

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

01 정답 9

해설 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{DA}$ 이므로
 $x + 9 = 10 + 8$
 $\therefore x = 9$

02 정답 ⑤

해설 □ABCD가 원 O에 외접하므로
 $\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$
 $7 + 5 = (5 + \overline{CF}) + 3$
 $\therefore \overline{CF} = 4 \text{ cm}$

03 정답 ④

해설 $\angle ADC = \angle ABC = 50^\circ$ 이므로
 $\triangle PCD$ 에서 $\angle APC = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$

04 정답 ④

해설 $\angle x = \angle DAC = 25^\circ$ 이고
 $\triangle PBC$ 에서 $25^\circ + \angle y = 78^\circ$
 $\therefore \angle y = 53^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 53^\circ - 25^\circ = 28^\circ$

05 정답 15°

해설 $\angle x = \angle DAC = 20^\circ$
 $\triangle PBC$ 에서
 $55^\circ = 20^\circ + \angle y$
 $\therefore \angle y = 35^\circ$
 $\therefore \angle y - \angle x = 35^\circ - 20^\circ = 15^\circ$

06 정답 78°

해설 \widehat{AC} 의 원주각 $\angle ADC = \angle ABC = 33^\circ$
 $\triangle PBC$ 에서 $\angle BPD = 45^\circ + 33^\circ = 78^\circ$

07 정답 ②

해설 $\triangle PAB$ 에서
 $\angle APB = 180^\circ - (83^\circ + 51^\circ) = 46^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle APB = 46^\circ$

08 정답 ④

해설 한 호에 대한 원주각의 크기는 일정하므로
 $\angle AQB = \angle APB = 50^\circ$
 $\therefore \angle x = 50^\circ$

09 정답 22°

해설 $\angle x = \angle PBQ = 22^\circ$

10 정답 ④

해설 한 호에 대한 원주각의 크기는 모두 같으므로
 $\angle x = \angle ABD$
 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle x + 25^\circ + 60^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 95^\circ$

11 정답 90°

해설 \overline{AB} 가 원 O의 지름이므로
 $\angle x = 90^\circ$

12 정답 28°

해설 반원의 호인 \widehat{AB} 에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로
 $\angle ADB = 90^\circ$
 $\triangle ABC$ 의 내각의 합은 180° 이므로
 $\angle x + \angle ACB + \angle ABC = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 90^\circ - 62^\circ = 28^\circ$



2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

13 정답 5

해설 $\angle APB = \angle CQD$ 이므로

$$\widehat{CD} = \widehat{AB} = 5(\text{cm})$$

$$\therefore x = 5$$

14 정답 70

해설 $\widehat{BC} = \widehat{DE}$ 이므로

$$\angle BAC = \angle DAE = 35^\circ$$

이때 한 호에 대한 중심각의 크기는 원주각의 크기의 2배이므로

$$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times 35^\circ = 70^\circ$$

$$\therefore x = 70$$

15 정답 204°

해설 $\angle ADC + \angle ABC = 180^\circ$ 에서

$$\angle x + 84^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 96^\circ$$

$$\angle y = \angle BAD = 108^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 96^\circ + 108^\circ = 204^\circ$$

16 정답 ④

해설 □ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle DCE = \angle DAB = 112^\circ$$

17 정답 100°

해설 $\angle DCE = \angle BAD = 100^\circ$

18 정답 ③

해설 $\cos B = \frac{2\sqrt{3}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로

$$\sqrt{3}\overline{AB} = 6\sqrt{3} \therefore \overline{AB} = 6$$

$$\therefore \overline{AC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$$

$$\textcircled{1} \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2\sqrt{3}}{6} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\textcircled{2} \cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\textcircled{3} \tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\textcircled{4} \sin B = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

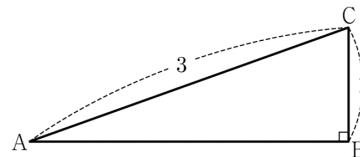
$$\textcircled{5} \tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{2\sqrt{6}}{2\sqrt{3}} = \sqrt{2}$$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

19 정답 1/3

해설 $\sin A = \frac{1}{3}$ 이므로 직각삼각형 ABC를 다음 그림과

같이 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = 3$, $\overline{CB} = 1$ 라 하면



$$\overline{AB} = \sqrt{3^2 - 1^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$\cos A = \frac{2\sqrt{2}}{3}, \tan A = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\therefore \cos A \tan A = \frac{2\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{3}$$

20 정답 -0.44

해설 $\cos 48^\circ - \tan 48^\circ = 0.67 - 1.11 = -0.44$

21 정답 ①

해설 $\tan 48^\circ = \frac{1.11}{1} = 1.11$,

$\cos 48^\circ = \frac{0.67}{1} = 0.67$ 이므로

$$\tan 48^\circ - \cos 48^\circ = 1.11 - 0.67 = 0.44$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

22 정답 ⑤

해설 $\tan 55^\circ = \frac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \frac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$

23 정답 ②

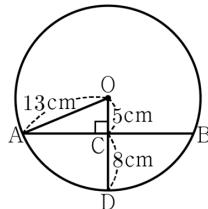
해설 ② $\sin y = 0.57$
따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

24 정답 ③

해설 $\overline{AH} = \overline{BH} = 6$, $\overline{OB} = x$ 라 하면
 $\overline{OH} = x - 3$ 이다.
피타고拉斯 정리를 이용하면
 $x^2 = (x-3)^2 + 6^2$, $6x = 45$
 $\therefore x = \frac{15}{2}$
따라서 원 O의 반지름의 길이는 $\frac{15}{2}$ 이다.

25 정답 ①

해설 다음 그림과 같이 \overline{OA} 를 그으면



$$\overline{OA} = \overline{OD} = 5 + 8 = 13(\text{cm}) \text{이므로}$$

$\triangle OAC$ 에서

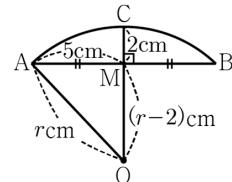
$$\overline{AC} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$$

$$\overline{OC} \perp \overline{AB} \text{이므로 } \overline{AB} = 2\overline{AC} = 2 \times 12 = 24(\text{cm})$$

26 정답 ④

해설 \overline{CM} 은 현 AB의 수직이등분선이므로 원의 중심을 O라 하면 \overline{CM} 의 연장선은 점 O를 지난다.
다음 그림에서 원 O의 반지름의 길이를 r cm라 하면

$$\overline{OM} = (r-2) \text{ cm}$$



직각삼각형 AOM에서

$$r^2 = 5^2 + (r-2)^2, r^2 = 25 + r^2 - 4r + 4$$

$$4r = 29$$

$$\therefore r = \frac{29}{4}$$

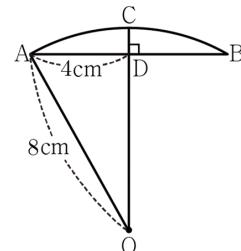
따라서 원의 반지름의 길이는 $\frac{29}{4}$ cm이다.

27 정답 ④

해설 원의 중심을 O라 하면 $\overline{AO} = 8 \text{ cm}$

또한, $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$ 이므로

$$\overline{AD} = 4 \text{ cm}$$



이때 $\triangle AOD$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{DO} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{CD} = (8 - 4\sqrt{3}) \text{ cm}$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

28 정답 $\frac{65}{4}$ cm

해설 원의 중심을 O, 반지름 $\overline{OB} = x$ cm 라 하면
 $\overline{OM} = (x - 4)$ cm 이므로 $\triangle OBM$ 에서
 $x^2 = 7^2 + (x - 4)^2$
 $8x = 65 \quad \therefore x = \frac{65}{8}$
 따라서 반지름의 길이는 $\frac{65}{8}$ cm 이므로
 지름의 길이는 $\frac{65}{4}$ cm이다.

29 정답 ②

해설 $\triangle OCN$ 에서
 $\overline{CN} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$
 $\therefore \overline{CD} = 2\overline{CN} = 2 \times 4 = 8$
 이때 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{CD} = 8$

30 정답 ③

해설 직각삼각형 AMO에서
 $\overline{AM} = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$
 $\therefore \overline{AB} = 2 \times \sqrt{5} = 2\sqrt{5}$
 이때 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 에서 $\overline{CD} = \overline{AB} = 2\sqrt{5}$ 이므로
 $\overline{AB} + \overline{CD} = 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 4\sqrt{5}$

31 정답 25cm^2

해설 원의 외부에 있는 한 점에서 그 원에 그은 두 접선의 길이는 서로 같으므로
 $\overline{BC} = \overline{BA} = 5$ (cm)
 또, $\angle BAO = \angle BCO = 90^\circ$
 즉, $\square ABCO$ 는 한 변의 길이가 5cm인 정사각형이므로
 그 넓이는 $5 \times 5 = 25$ (cm^2)

32 정답 ①

해설 $\angle TOT' = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 $\therefore \pi \times 5^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{25}{3}\pi$ (cm^2)

33 정답 ⑤

해설 $\overline{BE} = \overline{BD} = 7 - 5 = 2$ (cm),
 $\overline{AF} = \overline{AD} = 7$ (cm),
 $\overline{CE} = \overline{CF} = 7 - 4 = 3$ (cm) 이므로
 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{CE} = 2 + 3 = 5$ (cm)

34 정답 ④

해설 $\overline{PX} = \overline{PY} = 12$ cm, $\overline{AX} = 3$ cm, $\overline{BY} = 4$ cm 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AX} + \overline{BY} = 3 + 4 = 7$ (cm)

35 정답 ③

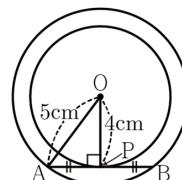
해설 $\overline{BD} = \overline{BF}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로
 $(\triangle ABC의 둘레의 길이) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{AD} + \overline{AE} = 2\overline{AE}$
 즉, $7 + 5 + 6 = 2\overline{AE}$ 이므로 $\overline{AE} = 9$ cm
 $\therefore \overline{CF} = \overline{CE} = \overline{AE} - \overline{AC} = 9 - 6 = 3$ (cm)

36 정답 ②

해설 $\angle AEO = 90^\circ$ 이므로 $\triangle AOE$ 에서
 $\overline{AE} = \sqrt{7^2 - 5^2} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$ (cm)
 이때 $\overline{BD} = \overline{BF}, \overline{CE} = \overline{CF}$ 이므로
 $(\triangle ABC의 둘레의 길이) = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$
 $= \overline{AD} + \overline{AE} = 2\overline{AE}$
 $= 2 \times 2\sqrt{6} = 4\sqrt{6}$

37 정답 6 cm

해설 \overline{AB} 는 반지름의 길이가 4cm인 원의 접선이기도 하지만
 반지름의 길이가 5cm인 원의 협이므로
 $\overline{OP} \perp \overline{AB}, \overline{AB} = 2\overline{AP}$ 가 성립한다.



따라서 직각삼각형의 OAP에서 피타고라스의 정리에
 의하여

$$\overline{AM} = \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{OP}^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AP} = 2 \times 3 = 6 \text{ (cm)}$$

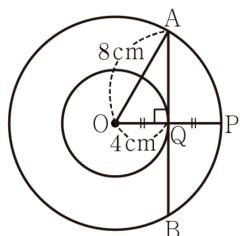
2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

38 정답 ③

해설 다음 그림과 같이 $\overline{OP} \perp \overline{AB}$ 이고

$$\overline{OQ} = \frac{1}{2} \overline{OP} = 4\text{cm} \text{이다.}$$



직각삼각형 AOQ에서

$$\begin{aligned}\overline{AQ} &= \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3} \text{ (cm) 이므로} \\ \overline{AB} &= 2\overline{AQ} = 8\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

39 정답 ④

해설 $\square ABCD$ 가 원 O 에 외접하므로

$$\overline{AB} + \overline{CD} = \overline{AD} + \overline{BC}$$

즉, $(x+2) + (x+1) = x + (2x-1)$ 에서

$$2x+3 = 3x-1, x=4$$

$$\therefore \overline{AD}=4$$

40 정답 50°

해설 $\angle AOB = 2\angle ACB = 130^\circ$

$\overline{TA}, \overline{TB}$ 는 원 O 의 접선이므로

$\angle TAO = \angle TBO = 90^\circ$

$$\therefore \angle ATB = 180^\circ - \angle AOB$$

$$= 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$$

41 정답 68°

해설 $\overline{AO}, \overline{BO}$ 를 그으면 $\angle AOB$ 는 \widehat{AB} 의 중심각이고

$\angle ACB$ 는 \widehat{AB} 의 원주각이므로

$$\angle AOB = 2\angle ACB = 112^\circ$$

$\square ATBO$ 에서 \overline{AT} 와 \overline{TB} 는 원 O 의 접선이므로

$$\angle ATB = 180^\circ - \angle AOB$$

$$= 180^\circ - 112^\circ = 68^\circ$$

42 정답 63°

해설 $\overline{PA}, \overline{PB}$ 가 원 O 의 접선이므로

$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$$

사각형 APBO에서 내각의 크기의 합은 360° 이므로

$$\angle AOB = 360^\circ - (90^\circ + 54^\circ + 90^\circ) = 126^\circ$$

x 는 \widehat{AB} 에 대한 원주각이므로

$$\angle x = \frac{1}{2} \times 126^\circ = 63^\circ$$

43 정답 ②

$$\text{해설 } \angle x = \frac{1}{2} \angle AOB = \frac{1}{2} \times 154^\circ = 77^\circ$$

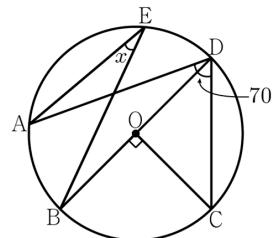
$$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle y = 180^\circ - 154^\circ = 26^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 103^\circ$$

44 정답 25°

해설 다음 그림과 같이 \overline{DB} 를 그으면



$$\angle BDC = \frac{1}{2} \angle BOC = 45^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle ADB = 70^\circ - \angle BDC = 25^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle ADB = 25^\circ$$

45 정답 110°

해설 $\angle DCE = \angle DBE = 30^\circ$,

$\angle CDB = \angle BAC = 40^\circ$ 이므로

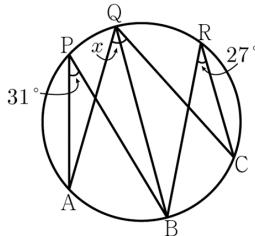
$$\angle x = 180^\circ - (30^\circ + 40^\circ) = 110^\circ$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

46 정답 58°

해설 다음 그림과 같이 \overline{BQ} 를 그으면



$$\begin{aligned}\angle x &= \angle AQB + \angle BQC \\&= \angle APB + \angle BRC \\&= 31^\circ + 27^\circ \\&= 58^\circ\end{aligned}$$

47 정답 ②

해설 $\angle ABD = \angle ACD = 64^\circ$
 $\angle CAD = \angle CBD = 38^\circ$

따라서 $\triangle ABD$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (38^\circ + 22^\circ + 64^\circ) = 56^\circ$$

48 정답 ④

해설 $\angle APB : \angle AQC = \widehat{AB} : \widehat{AC}$ 이므로
 $21 : 48 = 7\pi : \widehat{AC}$

$$\therefore \widehat{AC} = 48 \times 7\pi \times \frac{1}{21} = 16\pi \text{ (cm)}$$

$$\therefore \widehat{BC} = \widehat{AC} - \widehat{AB} = 16\pi - 7\pi = 9\pi \text{ (cm)}$$

49 정답 ⑤

해설 반원에 대한 원주각의 크기는 90° 이므로
 $\angle ACB = 90^\circ$

$$\therefore \angle CBA = 180^\circ - (90^\circ + 15^\circ) = 75^\circ$$

즉, $5 : \widehat{AC} = 15^\circ : 75^\circ$ 이므로

$$\widehat{AC} = 5 \times \frac{75^\circ}{15^\circ} = 25 \text{ (cm)}$$

50 정답 ①

해설 원의 중심을 O라 하면

$$\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = \angle AOB : \angle BOC : \angle COA$$

$$= 2 : 4 : 3$$

$$\text{즉, } \angle BOC = 360^\circ \times \frac{4}{9} = 160^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle A = \frac{1}{2} \angle BOC = 80^\circ \text{ 이다.}$$

51 정답 45°

해설 한 원에서 \widehat{AB} , \widehat{BC} , \widehat{CA} 에 대한 중심각의 크기의 합은 360° 이므로 \widehat{AB} , \widehat{BC} , \widehat{CA} 에 대한 원주각의 크기의

$$\text{합은 } \frac{1}{2} \times 360^\circ = 180^\circ \text{ 이다.}$$

호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$\angle C : \angle A : \angle B = 5 : 3 : 4$$

$$\therefore \angle x = 180^\circ \times \frac{3}{5+3+4}$$

$$= 180^\circ \times \frac{3}{12} = 45^\circ$$

52 정답 ④

해설 한 원에서 \widehat{AB} , \widehat{BC} , \widehat{CA} 에 대한 원주각의 크기의 합은 180° 이다.

이때 호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$\angle C : \angle A : \angle B = 3 : 2 : 1$$

$$\therefore \angle x = \angle A$$

$$= 180^\circ \times \frac{2}{3+2+1}$$

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

53 정답 ①

해설 원주각과 중심각 사이의 관계를 이해하여 원주각의 크기를 구한다.

호의 길이는 중심각에 비례하므로 호 AB에 대한 중심각의 크기는

$$360^\circ \cdot \frac{1}{5} = 72^\circ$$

호에 대한 원주각의 크기는 중심각의 크기의

$$\frac{1}{2} \text{ 배이므로 호 AB에 대한 원주각의 크기는}$$

$$72^\circ \cdot \frac{1}{2} = 36^\circ$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

54 정답 100

해설 $\angle BAC : \angle ABC : \angle BCA = \widehat{BC} : \widehat{CA} : \widehat{AB}$
 $= 3 : 2 : 4$

따라서 $\angle BAC = \frac{3}{9} \times 180^\circ = 60^\circ$,

$\angle ABC = \frac{2}{9} \times 180^\circ = 40^\circ$,

$\angle BCA = \frac{4}{9} \times 180^\circ = 80^\circ$ 이므로

$a = 60, b = 40, c = 80$

$\therefore a + b + c = 100$

55 정답 ③

해설 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $(\angle x + 50^\circ) + (42^\circ + \angle y) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ - (42^\circ + 50^\circ) = 88^\circ$

56 정답 85°

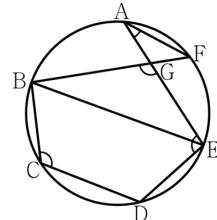
해설 $\triangle BCD$ 에서
 $\angle C = 180^\circ - (50^\circ + 35^\circ) = 95^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - \angle C = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

57 정답 ③

해설 $\triangle ABC$ 에서 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle ABC = 180^\circ - (45^\circ + 40^\circ) = 95^\circ$
 $\square ABCD$ 가 원에 내접하므로
 $\angle ABC + \angle ADC = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle ADC$
 $= 180^\circ - \angle ABC$
 $= 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$

58 정답 360°

해설 다음 그림과 같이 \overline{BE} 를 그으면



$\square BCDE$ 가 원에 내접하므로

$\angle C + \angle DEB = 180^\circ$

또 $\angle A = \angle EBG$ 므로

$\angle A + \angle BEG + \angle EGB = 180^\circ$

$\therefore \angle A + \angle C + \angle E + \angle EGB$

$= \angle A + \angle C + (\angle DEB + \angle BEG) + \angle EGB$

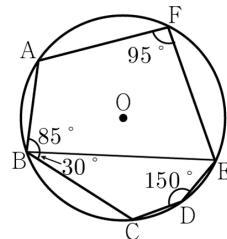
$= 180^\circ + 180^\circ$

$= 360^\circ$

59 정답 ②

해설 다음 그림과 같이 \overline{BE} 를 그으면

$\square ABEF$ 와 $\square BCDE$ 는 원 O 에 내접한다.



원에 내접하는 사각형에서

한 쌍의 대각의 크기의 합은 180° 이므로

$\angle ABE = 85^\circ, \angle EBC = 30^\circ$

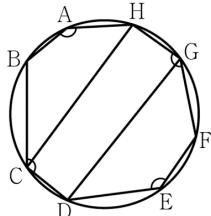
$\therefore \angle x = \angle ABE + \angle EBC = 85^\circ + 30^\circ = 115^\circ$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

60 정답 540°

해설 다음 그림과 같이 \overline{CH} , \overline{DG} 를 그으면



□ABCH가 원에 내접하므로

$$\angle A + \angle BCH = 180^\circ$$

□CDGH가 원에 내접하므로

$$\angle HCD + \angle HGD = 180^\circ$$

□DEFG가 원에 내접하므로

$$\angle DGF + \angle E = 180^\circ$$

$$\therefore \angle A + \angle C + \angle E + \angle G$$

$$= \angle A + (\angle BCH + \angle HCD)$$

$$+ \angle E + (\angle HGD + \angle DGF)$$

$$= (\angle A + \angle BCH) + (\angle HCD + \angle HGD)$$

$$+ (\angle E + \angle DGF)$$

$$= 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ$$

$$= 540^\circ$$

61 정답 98°

해설 $\angle CQP = 82^\circ$ 이므로

$$\angle CAP = 180^\circ - 82^\circ = 98^\circ$$

62 정답 ②

해설 원에 내접하는 사각형은 두 대각의 합이 180° 이고

□ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle DCF = \angle A = 85^\circ$$
 이다.

□CDEF가 원에 내접하므로

$$\angle x = \angle DCF = 85^\circ$$
 이다.

63 정답 85

해설 $\angle DCR = \angle QPD = \angle ABQ = 85^\circ$ 이므로

$$x = 85$$

64 정답 78°

해설 $\angle CAT = 180^\circ - (48^\circ + 54^\circ) = 78^\circ$

$$\therefore \angle x = \angle CAT = 78^\circ$$

65 정답 55°

해설 $\angle BAT = 180^\circ - (60^\circ + 65^\circ) = 55^\circ$

$$\therefore \angle x = \angle BAT = 55^\circ$$

66 정답 70°

해설 $\angle ACB = \angle ABT = 40^\circ$ 이므로 $\triangle ABC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (40^\circ + 70^\circ) = 70^\circ$$

67 정답 58°

해설 $\angle BPT = 123^\circ$,

$\angle APT = 65^\circ$ 이므로

$$\angle x = 123^\circ - 65^\circ = 58^\circ$$

68 정답 72°

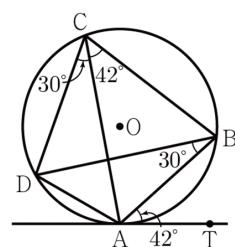
해설 다음 그림과 같이 두 점 A, C를 연결하면

\widehat{AD} 에 대한 원주각의 크기는 모두 같으므로

$$\angle ACD = \angle ABD = 30^\circ$$

또한, 원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 이 각의 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

$$\angle ACB = \angle BAT = 42^\circ$$



$$\therefore \angle BCD = \angle ACD + \angle ACB = 30^\circ + 42^\circ = 72^\circ$$

69 정답 35°

해설 $\angle CAB = \angle CBT = 45^\circ$

□ABCD가 원에 내접하므로

$$\angle CBA + 80^\circ = 180^\circ$$

$$\therefore \angle CBA = 100^\circ$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\angle x = 180^\circ - (\angle CAB + \angle CBA)$$

$$= 180^\circ - (45^\circ + 100^\circ) = 35^\circ$$

2학기 중간고사-100문항

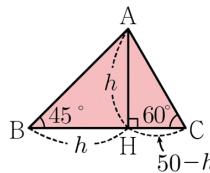
삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

70

정답 ②

해설 다음 그림에서 $\overline{BH} = \overline{AH} = h$ 이므로

$$\tan 60^\circ = \frac{h}{50-h} = \sqrt{3}$$



$$h = \sqrt{3}(50-h) \text{ 를 정리하면 } (1+\sqrt{3})h = 50\sqrt{3}$$

$$\therefore h = \frac{50\sqrt{3}}{1+\sqrt{3}} = 25\sqrt{3}(\sqrt{3}-1) = 75 - 25\sqrt{3} \\ = 32.5$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $50 \times 32.5 \times \frac{1}{2} = 812.5$ 이다.

71

정답 ②

$$\begin{aligned}\overline{AH} &= \frac{16}{\tan(90^\circ - 60^\circ) + \tan(90^\circ - 30^\circ)} \\ &= \frac{16}{\tan 30^\circ + \tan 60^\circ} \\ &= \frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{3} + \sqrt{3}} \\ &= \frac{16}{\frac{4\sqrt{3}}{3}} \\ &= \frac{12}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3} \text{ (cm)}\end{aligned}$$

72

정답 ④

해설 $\overline{AH} = h \tan 60^\circ = \sqrt{3}h$ (cm)

$$\overline{BH} = \overline{CH} = h \text{ cm}$$

이때 $\overline{AB} = \overline{AH} + \overline{BH}$ 이므로

$$6 = \sqrt{3}h + h = (\sqrt{3}+1)h$$

$$\therefore h = \frac{6}{\sqrt{3}+1} = 3(\sqrt{3}-1) \text{ (cm)}$$

73

정답 ⑤

해설 나무의 높이를 \overline{AH} 를 x 라 하면

$$\overline{CH} = x, \overline{BH} = x+40$$

$$\text{이때 } \tan 30^\circ = \frac{\overline{AH}}{\overline{BH}} = \frac{x}{x+40} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{3}x = x+40$$

$$(\sqrt{3}-1)x = 40$$

$$\therefore x = \frac{40}{\sqrt{3}-1} = 20(\sqrt{3}+1)$$

74

정답 ⑤

해설 $\angle BAC = 30^\circ$ 이므로 $\overline{BC} = \overline{AC} = 30$ (m)

$\triangle ACD$ 에서

$$h = 30 \sin 60^\circ$$

$$= 30 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= 15\sqrt{3}$$

$$= 15 \times 1.7 = 25.5 \text{ (m)}$$

75

정답 ①

해설 $\triangle ABH$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AH} = \overline{BH} = h$ 이다.

$\angle ACH = 45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$ 이고

$$\overline{AH} : \overline{CH} = \sqrt{3} : 1 = h : \overline{CH}, \overline{CH} = \frac{\sqrt{3}}{3}h \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } 4 + \frac{\sqrt{3}}{3}h = h, (3 - \sqrt{3})h = 12,$$

$$h = 2(3 + \sqrt{3}) \text{ 이다.}$$

76

정답 ④

해설 $\angle ACB = 120^\circ$ 이므로

$\angle ACH = 60^\circ, \angle CAH = 30^\circ$

$$\therefore \overline{CH} = h \tan 30^\circ$$

77

정답 ⑤

해설 $\overline{AB} = \overline{BC} = 16$ (cm)

$$\overline{CH} = 16 \sin 60^\circ = 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 8\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

78 정답 ②

해설 $\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AC} = \overline{BC} \times \sin 60^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

$$\overline{AB} = \overline{BC} \times \cos 60^\circ = 8 \times \frac{1}{2} = 4$$

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{DC} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{3} \times 6 \times \frac{1}{2} = 6\sqrt{3}$$

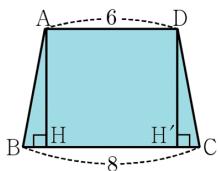
$$\therefore \square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD$$

$$= 8\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 14\sqrt{3}$$

79 정답 49

해설 다음 그림과 같이 꼭짓점 A, D에서

\overline{BC} 에 내린 수선의 발을 각각 H, H'이라 하면



$$\overline{BH} = \overline{CH'} = \frac{1}{2} \times (8 - 6) = 1$$

$$\cos B = \frac{1}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{2}}{10} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AB} = 5\sqrt{2}$$

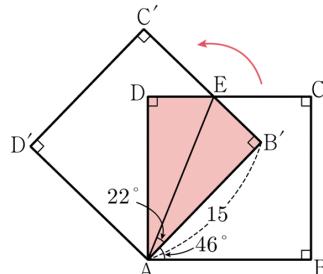
따라서 $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AH} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 - 1^2} = 7 \text{이므로}$$

$$\square ABCD = \frac{1}{2} \times (6 + 8) \times 7 = 49$$

80 정답 90

해설 다음 그림과 같이 \overline{AE} 를 그으면



$\triangle AB'E$ 와 $\triangle ADE$ 에서

$$\angle AB'E = \angle ADE = 90^\circ, \overline{AB'} = \overline{AD} = 15,$$

\overline{AE} 는 공통이므로

$\triangle AB'E \equiv \triangle ADE$ (RHS 합동)

$$\angle DAB' = 90^\circ - 46^\circ = 44^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle DAE = \angle B'AE = \frac{1}{2} \angle DAB' = \frac{1}{2} \times 44^\circ = 22^\circ$$

직각삼각형 $AB'E$ 에서

$$\overline{B'E} = \overline{AB'} \tan 22^\circ = 15 \times 0.4 = 6$$

따라서 두 정사각형이 겹쳐지는 부분의 넓이는

$$\square AB'ED = 2\triangle AB'E$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} \times 15 \times 6 \right)$$

$$= 90$$

81 정답 ⑤

$$\text{해설 } \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 150^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = 18\sqrt{3}$$

$$\triangle ACD = \frac{1}{2} \times 24 \times 18 \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 24 \times 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 108\sqrt{3}$$

$$\therefore \triangle ACD - \triangle ABC = 108\sqrt{3} - 18\sqrt{3} = 90\sqrt{3}$$

2학기 중간고사-100문항

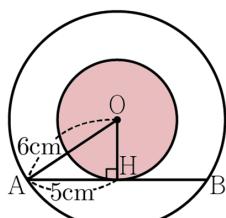
삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

82

정답 ②

해설 다음 그림과 같이 원의 중심 O 에서 \overline{AB} 에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$$AH = \frac{1}{2}AB = 5\text{cm}$$



직각삼각형 OAH 에서

$$OH = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}\text{cm}$$

따라서 작은 원의 넓이는

$$\pi \times (\sqrt{11})^2 = 11\pi\text{cm}^2$$

83

정답 ④

해설 $\angle ACD = \angle ABD = 58^\circ$ 이므로

$\triangle DPC$ 에서

$$\angle CDP = 180^\circ - (72^\circ + 58^\circ) = 50^\circ$$

\overline{AC} 가 원 O 의 지름이므로 $\angle ADC = 90^\circ$

$$\therefore \angle x = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$$

84

정답 ④

해설 \overline{AB} 가 원 O 의 지름이므로

$$\angle ADB = 90^\circ$$

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ - 68^\circ = 22^\circ$$

또한, \widehat{AC} 의 원주각의 크기가 모두 같으므로

$$\angle ABC = \angle ADC = 22^\circ$$

따라서 $\triangle BPC$ 의 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle BPC = 180^\circ - (22^\circ + 30^\circ) = 128^\circ$$

85

정답 ⑤

해설 보조선 \overline{BE} 를 그으면 $\square BCDE$ 는 내접하므로 대각의 합 $\angle CDE + \angle EBC = 180^\circ$

$$\therefore \angle EBC = 40^\circ$$

$$\angle ABE = 110^\circ - 40^\circ = 70^\circ$$

$\angle AOE$ 는 $\angle ABE$ 의 중심각이므로

$$\therefore \angle AOE = 2\angle ABE = 2 \times 70^\circ = 140^\circ$$

86

정답 80°

해설 B와 D를 이으면 $\square ABDE$ 는 원에 내접하므로

$$\angle A + \angle BDE = 180^\circ$$

$$\angle BDC = 70^\circ + 150^\circ - 180^\circ = 40^\circ$$

$$\therefore \angle BOC = 2\angle BDC = 2 \times 40^\circ = 80^\circ$$

87

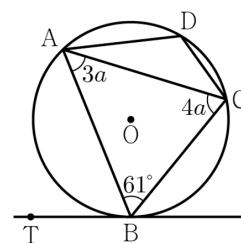
정답 ②

해설 다음 그림과 같이 \overline{AC} 를 그으면

$$\overline{AB} : \overline{BC} = 4 : 3 \text{ 이므로}$$

$$\angle ACB : \angle BAC = 4 : 3$$

따라서 $\angle ACB = 4a$, $\angle BAC = 3a$ 로 놓을 수 있다.



$$\triangle ABC \text{에서 } 4a + 3a + 61 = 180, 7a = 119$$

$$\therefore a = 17$$

$$\therefore \angle ACB = 4 \times 17^\circ = 68^\circ$$

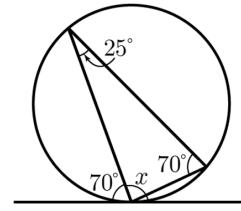
이때 \overline{BT} 는 원 O 의 접선이므로

$$\angle ABT = \angle ACB = 68^\circ$$

88

정답 110°

해설 $\angle x = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$



89

정답 66°

해설 \overline{PT} 가 원의 접선이므로

$$\angle BTP = \angle BAT = 38^\circ$$

$$\overline{BT} = \overline{BP} \text{ 이므로 } \angle BPT = \angle BTP = 38^\circ$$

$$\triangle BTP \text{에서 } \angle ABT = 38^\circ + 38^\circ = 76^\circ$$

따라서 $\triangle ATB$ 에서

$$\angle ATB = 180^\circ - (38^\circ + 76^\circ) = 66^\circ$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 현이 이루는 각

90

정답 ④

해설 $\triangle BDF$ 는 $\overline{BD} = \overline{BF}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle BDF = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 30^\circ) = 75^\circ$$

또한, $\angle DEF = \angle BDF = 75^\circ$ 이므로

$\triangle DEF$ 에서

$$\angle EDF = 180^\circ - (60^\circ + 75^\circ) = 45^\circ$$

91

정답 55°

해설 $\triangle BED$ 에서 $\overline{BD} = \overline{BE}$ 이므로

$$\angle BED = \angle BDE = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$

$\angle DFE = \angle BED = 60^\circ$ 이므로

$\triangle DEF$ 에서

$$\angle DEF = 180^\circ - (60^\circ + 65^\circ) = 55^\circ$$

92

정답 ①

해설 $\overline{PA} = \overline{PB}$ 이므로 $\angle ABP = 65^\circ$

또한, 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

$\angle ABP = \angle AQB = 65^\circ$ 이다.

93

정답 ②

해설 원 밖의 한 점에서 그은 두 접선의 길이는 같으므로

$$\overline{AB} = \overline{AC}$$

\overline{BC} 를 그으면 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 64^\circ) = 58^\circ$$

이때 원의 접선과 그 접점을 지나는 현이 이루는 각의 크기는 그 각의 내부에 있는 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

$$\angle BDC = \angle ABC = 58^\circ$$

또, $\triangle DCB$ 는 $\overline{BD} = \overline{CD}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle DBC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 58^\circ) = 61^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = \angle ABC + \angle DBC$$

$$= 58^\circ + 61^\circ = 119^\circ$$

94

정답 ④

해설 $\triangle AFE$ 는 $\overline{AF} = \overline{AE}$ 인 이등변삼각형이므로

$$\angle AFE = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 54^\circ) = 63^\circ$$

$$\therefore \angle x = \angle AFE = 63^\circ$$

$$\text{또}, \angle BFD = 180^\circ - (63^\circ + 66^\circ) = 51^\circ \text{이므로}$$

$\triangle FBD$ 에서

$$\angle y = 180^\circ - 2 \times 51^\circ = 78^\circ$$

$$\therefore \angle x + \angle y = 63^\circ + 78^\circ = 141^\circ$$

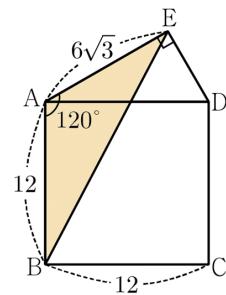
95

정답 ③

해설 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AD} = 12$ 이므로

$$\overline{AE} = 12\cos 30^\circ = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} \text{이고,}$$

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



$$\therefore \triangle ABE = \frac{1}{2} \times 12 \times 6\sqrt{3} \times \sin(180^\circ - 120^\circ)$$

$$= \frac{1}{2} \times 72\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 54$$

2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

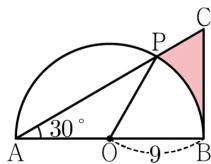
96 정답 ①

해설 $\triangle ABC$ 에서

$$\tan 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{18} \text{ 이므로 } \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\overline{BC}}{18}$$

$$\therefore \overline{BC} = 6\sqrt{3}$$

다음 그림과 같이 점 P를 잡고, 선분 OP를 그으면
 $\triangle AOP$ 는 $\overline{AO} = \overline{PO}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle AOP = 120^\circ$



또, $\sin 120^\circ = \sin 60^\circ$ 이므로

\therefore (색칠한 부분의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} - \frac{1}{2} \times 9 \times 9 \times \sin 60^\circ \\ &\quad - \pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \\ &= 54\sqrt{3} - \frac{81\sqrt{3}}{4} - \frac{27}{2}\pi \\ &= \frac{135\sqrt{3} - 54\pi}{4} \end{aligned}$$

97 정답 ④

해설 $\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{DE} = 8(\text{cm})$ 이므로

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{AB} = 8\cos 45^\circ = 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

또한, $\angle ABD = 45^\circ + 90^\circ = 135^\circ$ 이므로

$$\begin{aligned} \triangle ABD &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8 \times \sin(180^\circ - 135^\circ) \\ &= \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= 16(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

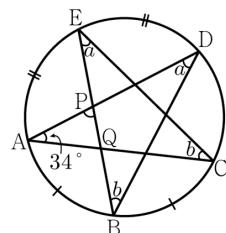
98 정답 ④

해설 다음 그림과 같이 \overline{BD} , \overline{CE} 를 그으면

$\widehat{AB} = \widehat{BC}$, $\widehat{AE} = \widehat{ED}$ 이므로

$\angle ADB = \angle BEC = \angle a$,

$\angle ACE = \angle EBD = \angle b$ 라 하자.



한 원에서 모든 호에 대한 원주각의 크기의 합은 180° 이므로

$$\angle a + \angle a + 34^\circ + \angle b + \angle b = 180^\circ$$

$$\therefore \angle a + \angle b = 73^\circ$$

따라서 $\triangle PBD$ 에서

$$\angle APQ = \angle a + \angle b = 73^\circ$$

99 정답 ④

해설 \overline{AD} 를 그으면 $\triangle APD$ 에서

$\angle ADC + \angle DAB = 60^\circ$ 이므로

$$\widehat{AC} + \widehat{BD} = \frac{60^\circ}{180^\circ} \times 20\pi = \frac{20}{3}\pi$$

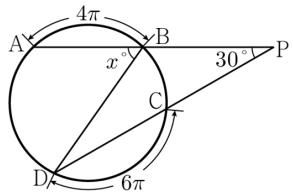
2학기 중간고사-100문항

삼각비 ~ 원의 접선과 협이 이루는 각

100 정답 ⑤

해설 다음 그림에서 $\angle ABD = x^\circ$ 라 하면

$$\angle BDP = x^\circ - 30^\circ$$



반지름의 길이가 9이므로

원의 둘레의 길이는 $2\pi \times 9 = 18\pi$

이때 $\angle ABD + \angle BDC = 180^\circ \times \frac{18\pi - 10\pi}{18\pi}$ 이므로

$$x^\circ + (x^\circ - 30^\circ) = 80^\circ$$

$$\therefore x = 55$$

한편, $\angle ADB = 180^\circ \times \frac{4\pi}{18\pi} = 40^\circ$ 이고

호의 길이는 원주각의 크기에 정비례하므로

$$4\pi : \widehat{AD} = 40^\circ : 55^\circ$$

$$\therefore \widehat{AD} = \frac{11}{2}\pi$$