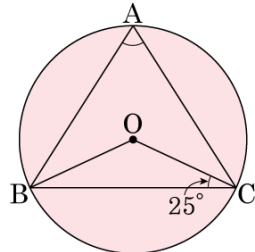


1. 다음 그림에서 $\angle BCO = 25^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 65 °

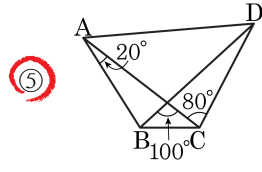
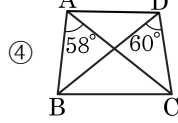
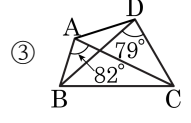
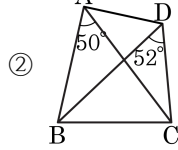
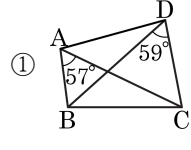
해설

$\triangle BOC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle OBC = 25^\circ$, $\angle BOC = 130^\circ$

$\therefore \angle BAC = \frac{1}{2} \times 130^\circ = 65^\circ$

2. 다음 중 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있는 것은?

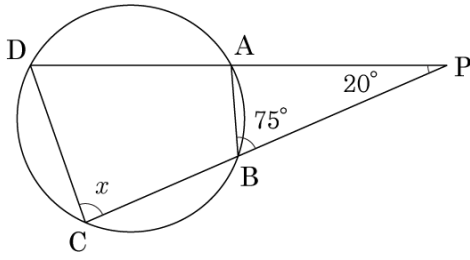


해설

두 점 A, D 가 선분 BC 에 대하여 같은 쪽에 있고, $\angle BAC = \angle BDC$ 이면 네 점 A, B, C, D 는 한 원 위에 있다.

⑤ $\angle BDC + 80^\circ = 100^\circ \therefore \angle BDC = 20^\circ$

3. 다음 그림에서 점 P는 두 현 AD, BC의 연장선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기는?

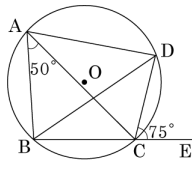


- ① 55° ② 65° ③ 75° ④ 85° ⑤ 95°

해설

삼각형 PAB에서 세 내각의 크기의 합은 180° 이므로
 $\angle PAB = 180^\circ - (75^\circ + 20^\circ) = 85^\circ$ 이다.
 $\therefore \angle x = \angle PAB = 85^\circ$

4. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 원 O 에 내접하고, $\angle BAC = 50^\circ$, $\angle DCE = 75^\circ$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기는?



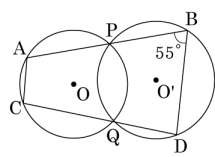
- ① 25° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 45°

해설

$$\angle DCE = \angle BAD = 75^\circ$$

$$\angle DAC = \angle DBC \text{ 이므로 } \angle DBC = 75^\circ - 50^\circ = 25^\circ$$

5. 다음 그림에서 $\angle DBP = 55^\circ$ 일 때, $\angle CAP$ 의 크기는?



- ① 85° ② 95° ③ 105° ④ 115° ⑤ 125°

해설

$$\begin{aligned}\angle PQC &= \angle PBD = 55^\circ \\ \angle CAP + \angle PQC &= 180^\circ \\ \therefore \angle CAP &= 180^\circ - 55^\circ = 125^\circ\end{aligned}$$

6. 다음은 수영이가 이번 주에 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 수영이가 하루 동안 받은 문자의 개수의 중앙값과 최빈값을 각각 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
문자의 개수	10	15	14	17	15	11	15

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 15

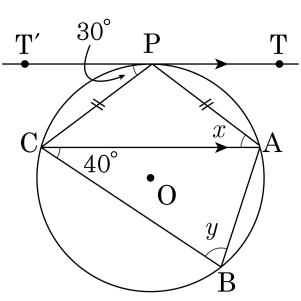
▷ 정답 : 최빈값 : 15

해설

수영이가 받은 문자의 개수를 순서대로 나열하면
10, 11, 14, 15, 15, 15, 17이므로 중앙값은 15, 최빈값도 15
이다.

7. 다음 그림에서 직선 TT' 이 원 O 의 접선일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

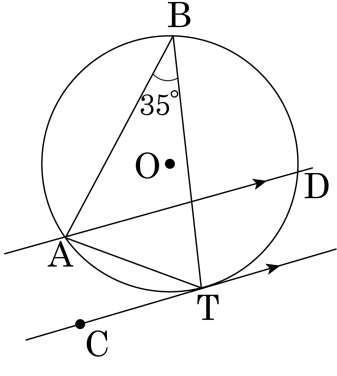
- ① 50° ② 60° ③ 70°
 ④ 80° ⑤ 90°



해설

$\angle x = 30^\circ$
 $\angle ACP = 30^\circ (\because \overleftrightarrow{TT'} \parallel \overline{AC})$
 $\triangle ACP$ 는 이등변삼각형이므로
 $\angle APC = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ$
 $\square ABCP$ 는 내접사각형이므로
 $\angle APC + \angle ABC = 180^\circ$
 $\angle y = 180^\circ - \angle APC = 60^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y = 90^\circ$

8. 다음 그림에서 원 O의 현 AD와 접선 CT는 평행하고 $\angle ABT = 35^\circ$ 일 때, $\angle TAD$ 의 크기를 구하여라.



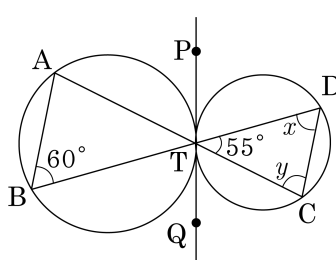
▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 35°

해설

$\angle ATC = \angle ABT = 35^\circ$
 $\overline{AD} // \overline{CT}$ 이므로
 $\angle ATC = \angle TAD = 35^\circ$ (엇각)

9. 다음 그림에서 직선 PQ는 두 원의 공통인 접선이고, 점 T는 두 원의 공통인 접점이다. $\angle ABT = 60^\circ$, $\angle DTC = 55^\circ$ 일 때, $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ②

▶ 답: 1

▷ 정답 : $\angle x = 60^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 65^\circ$

해설

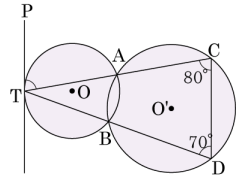
$\angle \text{ABT} = \angle \text{ATP} = \angle \text{QTC} = \angle \text{CDT}$ 이므로

$$\angle x = 60^\circ$$

따라서 ΔCDT 에서

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

10. 다음 그림과 같이 직선 PT가 원 O의 접선일 때, $\angle ATP$ 의 크기는?



- ① 55° ② 60° ③ 65° ④ 70° ⑤ 80°

해설

점 A와 점 B를 이으면
원 O에서 $\angle ATP = \angle ABT$
원 O'에서 $\square ABDC$ 는 내접하므로
 $\angle ABT = \angle C = 80^\circ$
따라서 $\angle ATP = \angle C = 80^\circ$

11. 세 수 a, b, c 의 평균이 6일 때, 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$ 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

a, b, c 의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$\therefore a+b+c = 18$

따라서 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

12. 희영이네 반 학생 38 명의 몸무게의 평균이 58kg 이다. 2 명의 학생이 전학을 온 후 총 40 명의 학생의 몸무게의 평균이 58.5kg 이 되었다. 이때, 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은?

① 60kg ② 62kg ③ 64kg ④ 66kg ⑤ 68kg

해설

전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 합을 x kg 이라고 하면

$$\frac{38 \times 58 + x}{40} = 58.5, \quad 2204 + x = 2340 \quad \therefore x = 136(\text{kg})$$

따라서 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은

$$\frac{136}{2} = 68(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

13. 다음 도수분포표는 학생 20명의 수학성적을 나타낸 것이다. 20명의 수학성적의 평균이 77점일 때, xy 의 값은?

계급 (점)	도수 (명)
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	2
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	x
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	5
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	y
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	3
합계	20

- ① 10
- ② 12
- ③ 24
- ④ 36
- ⑤ 48

해설

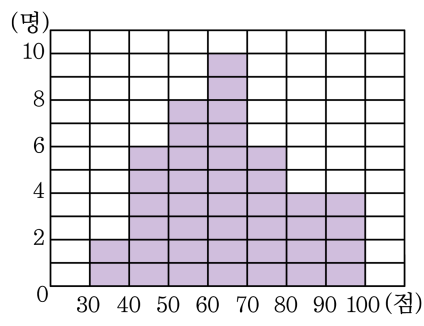
$$\frac{55 \times 2 + 65 \times x + 75 \times 5 + 85 \times y + 95 \times 3}{20} = 77$$

$$65x + 85y = 770 \cdots \textcircled{\text{㉠}}$$

$$x + y = 10 \cdots \textcircled{\text{㉡}}$$

㉠, ㉡를 연립하면 $x = 4, y = 6$ 이므로 $xy = 24$ 이다.

14. 다음 그림은 40명의 영어성적에 대한 히스토그램의 일부분이다. 이 40명의 영어 성적의 평균을 구하여라.

▶ 답: 점

▶ 정답 : 65점

해설

60점 이상 70점 미만인 계급의 도수는

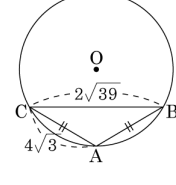
$$40 - (2 + 6 + 8 + 6 + 4 + 4) = 10$$

$$(\text{평균}) = \frac{35 \times 2 + 45 \times 6 + 55 \times 8 + 65 \times 10}{40}$$

$$+ \frac{75 \times 6 + 85 \times 4 + 95 \times 4}{40}$$

$$= \frac{70 + 270 + 440 + 650 + 450 + 340 + 380}{40} = \frac{2600}{40} = 65(\text{점})$$

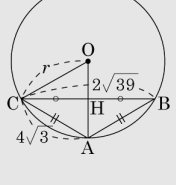
15. 다음 그림과 같은 $\overline{AB} = \overline{AC} = 4\sqrt{3}$, $\overline{BC} = 2\sqrt{39}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설



$\overline{OA}, \overline{OC}$ 를 그리 $\overline{OC}$ 의 길이를 r 이라 하고 $\overline{OA}$ 와 $\overline{CB}$ 의 교점을 H 라 하면 $\overline{OA}$ 는 $\overline{BC}$ 를 수직이등분하므로 $\overline{HC} = \sqrt{39}$

$$\triangle HCA \text{ 에서 } \overline{HA} = \sqrt{(4\sqrt{3})^2 - (\sqrt{39})^2} = 3$$

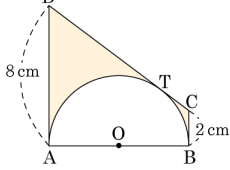
$$\triangle OCH \text{ 에서 } \overline{OC}^2 = \overline{HC}^2 + \overline{OH}^2$$

$$r^2 = (\sqrt{39})^2 + (r-3)^2 = 39 + r^2 - 6r + 9$$

$$6r = 48$$

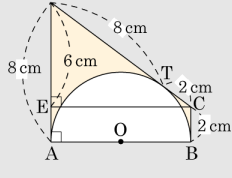
$$\therefore r = 8$$

16. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T를 지나는 접선이 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $(40 - 8\pi)\text{cm}^2$ ② $(40 + 8\pi)\text{cm}^2$ ③ $(80 - 8\pi)\text{cm}^2$
 ④ $(40 - 4\pi)\text{cm}^2$ ⑤ $(80 - 16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는 □ABCD에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.
 그림에서 $\overline{DC} = 10\text{ cm}$, $\overline{DE} = 6\text{ cm}$ 이므로 $\overline{CE} = 8\text{ cm}$

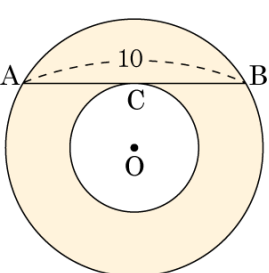
따라서 $\square ABCD = (8 + 2) \times 8 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm})$

$\overline{AB} = \overline{CE} = 8\text{ cm}$ 이므로 반원의 반지름은 4 cm

따라서 (반원의 넓이) $= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이) $= (40 - 8\pi)\text{cm}^2$

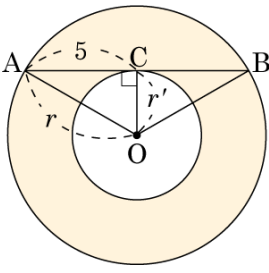
17. 다음 그림과 같이 두 개의 동심원이 있다. 큰 원의 현 AB가 작은 원에 접하고, $\overline{AB} = 10$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?



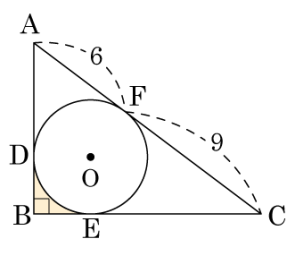
- ① 10π ② 15π ③ 20π ④ 25π ⑤ 30π

해설

큰 원의 반지름의 길이를 r , 작은 원의 반지름의 길이를 r' 이라고 하자.
 $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이므로 $\overline{OC} \perp \overline{AB}$, $\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 5$
 직각삼각형 $\triangle ACO$ 에서 $r^2 - r'^2 = 5^2$
 (색칠한 부분의 넓이) $= \pi r^2 - \pi r'^2 = \pi(r^2 - r'^2) = 25\pi$



18. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?

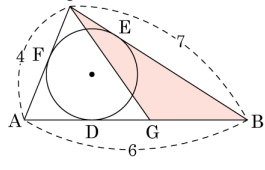


- ① $10 - \frac{9}{4}\pi$ ② $9 - \pi$ ③ $\frac{44}{9} - \pi$
 ④ $9 - \frac{9}{4}\pi$ ⑤ $20 - 5\pi$

해설

원 O의 반지름을 x 라 하면 $\overline{BD} = \overline{BE} = x$
 $\overline{AD} = \overline{AF} = 6$ 이므로 $\overline{AB} = 6 + x$,
 $\overline{CE} = \overline{CF} = 9$ 이므로 $\overline{BC} = 9 + x$
 $(6 + x)^2 + (x + 9)^2 = 15^2$
 $x^2 + 15x - 54 = 0$
 $(x + 18)(x - 3) = 0$
 $\therefore x = 3$
 색칠한 부분의 넓이는 정사각형 ODBE에서 부채꼴 ODE의 넓이를 뺀 것과 같다.
 $\therefore 3^2 - \frac{1}{4} \times 3^2 \times \pi = 9 - \frac{9}{4}\pi$

19. 다음 그림에서 원 O는 $\triangle ABC$ 의 내접원이고 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 7$, $\overline{AC} = 4$ 이고 $\overline{DG} : \overline{GB} = 2 : 3$ 일 때, $\triangle GBC$ 의 넓이는?



- ① $\frac{9\sqrt{255}}{40}$

② $\frac{9\sqrt{255}}{80}$

③ $\frac{27\sqrt{255}}{40}$
- ④ $\frac{27\sqrt{255}}{80}$

⑤ $\frac{27\sqrt{5}}{8}$

해설

$\overline{AD} = a$ 라 하면 $\overline{AD} = \overline{AF} = a$, $\overline{BD} = \overline{BE} = 6 - a$, $\overline{CE} = \overline{CF} = 4 - a$

$\overline{BC} = (6 - a) + (4 - a) = 7$ 이므로

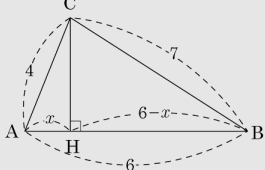
$$a = \overline{AD} = \frac{3}{2}, \overline{BD} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$$

$\overline{AD} : \overline{BD} = \frac{3}{2} : \frac{9}{2} = 1 : 3$ 이므로 $\triangle DBC = \frac{3}{4}\triangle ABC$ 이고

$\overline{DG} : \overline{GB} = 2 : 3$ 이므로 $\triangle GBC = \frac{3}{5}\triangle DBC$

$$\therefore \triangle GBC = \frac{3}{5} \times \frac{3}{4} \times \triangle ABC = \frac{9}{20}\triangle ABC$$

다음 그림에서 $\overline{AH} = x$ 라 하면 $\overline{BH} = 6 - x$



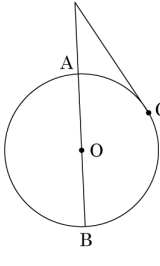
$$\overline{CH}^2 = 4^2 - x^2 = 7^2 - (6 - x)^2 \therefore x = \frac{1}{4}$$

$$\triangle AHC \text{에서 } \overline{CH} = \sqrt{4^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2} = \sqrt{16 - \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{255}{16}} = \frac{\sqrt{255}}{4}$$

$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{\sqrt{255}}{4} = \frac{3}{4}\sqrt{255}$$

$$\therefore \triangle GBC = \frac{9}{20}\triangle ABC = \frac{9}{20} \times \frac{3}{4}\sqrt{255} = \frac{27}{80}\sqrt{255}$$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 8$ 를 지름으로 하고, $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 25.0\text{pt}\widehat{AC}$ 인 원 O 가 있다. 점 C 에서 그은 접선과 $\overline{BA}$ 의 연장선이 만나는 점을 D 라 할 때, AD 의 길이를 구하여라.

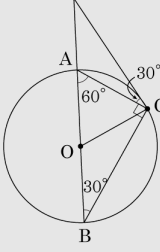


▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

보조선 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 를 그으면 $5.0\text{pt}\widehat{BC} = 25.0\text{pt}\widehat{AC}$ 이므로
 $\angle BAC = 2\angle ABC \cdots (1)$
 또한 지름에 대한 원주각은 90° 이므로
 $\angle ACB = 90^\circ, \angle BAC + \angle ABC = 90^\circ$
 (1) 에 의해 $\angle BAC = 60^\circ, \angle ABC = 30^\circ$
 또, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 의해서
 $\angle ABC = \angle ACD = 30^\circ$



$\triangle OBC$ 는 이등변 삼각형이므로
 $\angle OCB = 30^\circ, \angle COA = 60^\circ$
 따라서 $\triangle AOC$ 는 정삼각형이므로
 $\overline{AC} = \overline{AO} = \frac{1}{2}\overline{AB} = 4$
 $\triangle ADC$ 에서 삼각형의 외각의 성질에 의해
 $\angle CDA + 30^\circ = 60^\circ$ 이므로 $\angle CDA = 30^\circ$
 $\triangle ADC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AD} = \overline{AC}$
 $\therefore \overline{AD} = 4$