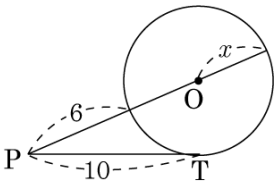
실력 확인 문제

1. 다음 그림에서 $\overline{PT}$는 원의 접선이고 점 T 는 접점일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{3}$

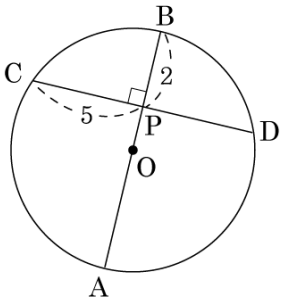
해설

$10^2 = 6(6+2x)$, $100 = 36+12x$

$64 = 12x$

$\therefore\ x = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}$

2. 다음 그림을 참고하여 원 O 의 반지름의 길이를 구하면?



[배점 2, 하중]

① $\frac{21}{4}$ ② $\frac{23}{4}$ ③ $\frac{25}{4}$ ④ $\frac{27}{4}$ ⑤ $\frac{29}{4}$

해설

원 O 의 반지름을 r 라 하면

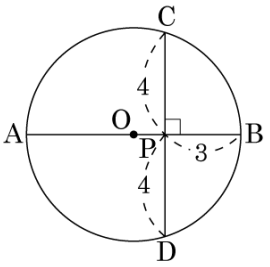
$\overline{AP} = \overline{OA} + \overline{OP} = r + (r-2) = 2r-2$,

$\overline{CP} = \overline{PD}$이므로 $5 \times 5 = 2(2r-2)$

$25 = 4r-4$

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

3. 다음 그림에서 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{6}$

해설

원 O 의 반지름을 r 라 하면

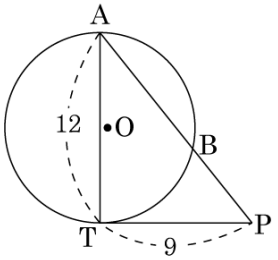
$\overline{AP} = \overline{OA} + \overline{OP} = r + (r-3) = 2r-3$

$\overline{CP} = \overline{PD}$이므로 $4 \times 4 = 3(2r-3)$

$16 = 6r-9$

$\therefore r = \frac{25}{6}$

4. 다음 그림에서$\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{AT}$ 는 원 O 의 지름이다. $\overline{AP}$ 가 원 O 와 만나는 점을 B 라고 할 때, $\overline{PB}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{27}{5}$

해설

$\overline{PA}^2 = 12^2 + 9^2$ 이므로 $\overline{PA} = 15$

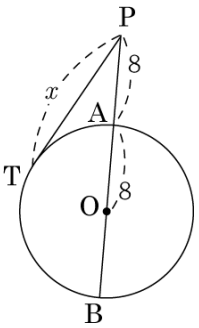
$\overline{PT}^2 = \overline{PB} \times \overline{PA}$

$9^2 = \overline{PB} \times 15$

$\therefore\ \overline{PB} = \frac{81}{15} = \frac{27}{5}$

5. 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 가 원O 의 접선일 때, x 의 값은?

[배점 2, 하중]



① $8\sqrt{2}$ ② $8\sqrt{3}$

③ $9\sqrt{3}$ ④ $9\sqrt{5}$

⑤ $10\sqrt{3}$

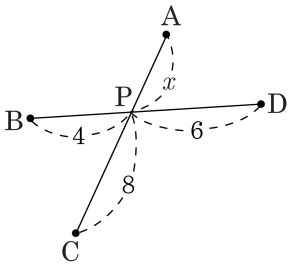
해설

$x^2 = 8 \times 16,\ x^2 = 128$

$\therefore\ x = \sqrt{128} = 8\sqrt{2} (\because x > 0)$

6. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있을 때, $\overline{PA}$ 의 길이는?

[배점 3, 하상]



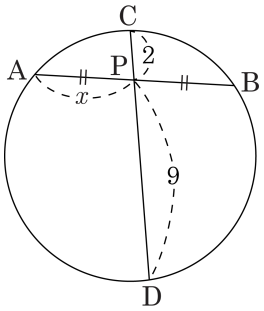
① 2 ② 3

③ 4 ④ 5

해설

$4 \times 6 = x \times 8,\ \therefore x = 3$,

7. 다음 그림에서 x 의 값은?



[배점 3, 하상]

① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$ ⑤ $5\sqrt{2}$

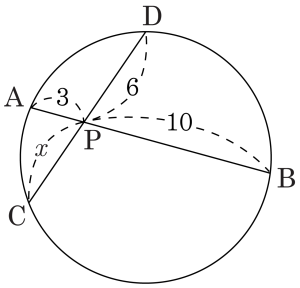
해설

$x \times x = 2 \times 9$

$x^2 = 18$

$\therefore x = 3\sqrt{2} (\because x > 0)$

8. 다음 그림에서 x 의 값은?



[배점 3, 하상]

① 4 ② 4.5 ③ 5 ④ 5.5 ⑤ 6

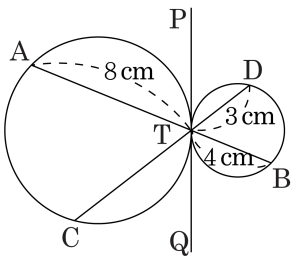
해설

$3 \times 10 = 6 \times x$

$6x = 30$

$\therefore x = 5$

9. 다음 그림에서 $\overleftrightarrow{PQ}$ 가 두 원에 공통으로 접하는 접선일 때, $\overline{CT}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 6 cm

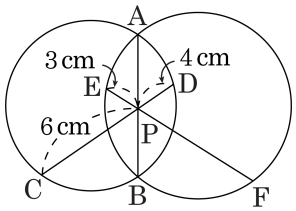
해설

$\angle TAC = \angle TBD, \angle TCA = \angle TDB$

$8 : 4 = \overline{CT} : 3,\ 4\overline{CT} = 24$

$\therefore \overline{CT} = 6\,(\text{cm})$

10. 다음 그림에서 $\overline{PC} = 6\text{cm}, \overline{PD} = 4\text{cm}, \overline{PE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{PF}$ 의 길이는?



[배점 3, 하상]

① $\frac{13}{2}$cm ② 7cm ③ $\frac{15}{2}$cm

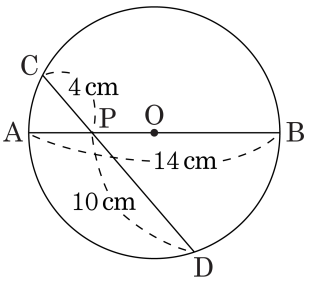
④ 8cm ⑤ $\frac{17}{2}$cm

해설

$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$이므로

$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8\,(\text{cm})$

11. 다음 그림에서 원 O 의 지름 AB 와 현 CD 의 교점을 P 라 할 때, $\overline{OP}$ 의 길이는?



[배점 3, 하상]

① 2.5cm ② 3cm ③ 3.5cm

④ 4cm ⑤ 4.5cm

해설

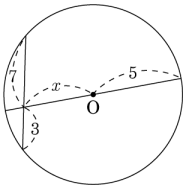
$\overline{OP} = x$라고 하면

$\overline{AP} = 7 - x, \overline{PB} = 7 + x$

$\therefore 4 \times 10 = (7 - x)(7 + x)$

$40 = 49 - x^2, x^2 = 9, x = 3\,(\text{cm})\,(\because\ x > 0)$

12. 다음 원 O 에서 x 의 값은?



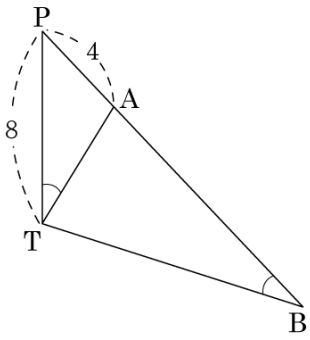
[배점 3, 하상]

① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$7 \times 3 = (5-x)(5+x)$
$21 = 25 - x^2, x^2 = 4$
$x = 2\,(\because x > 0)$

13. 다음 그림에서 $\overline{PT} = 8$,$\overline{PA} = 4$ 이고 $\angle ABT = \angle PTA$ 일 때,$\overline{AB}$ 의 길이로 옳은 것은?



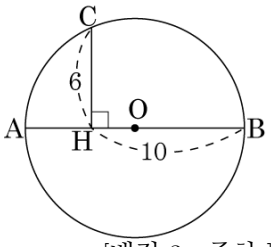
[배점 3, 중하]

① 3 ② 12.5
③ 12 ④ 11
⑤ 10.5

해설

$\angle ABT = \angle PTA$ 이므로 $\overline{PT}$는 세 점 A, B, T 를 지나는 원의 접선이다.
$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \cdot \overline{PB}$ 이므로
$8^2 = 4 \times (4 + \overline{AB}),\ 64 = 16 + 4\overline{AB}$
$\overline{AB} = \frac{48}{4} = 12$

14. 다음 그림에서$\overline{AB}$는 원 O 의 지름이고,$\overline{CH} = 6$,$\overline{BH} = 10$ 일 때,$\overline{AH}$의 길이를 구하여라.



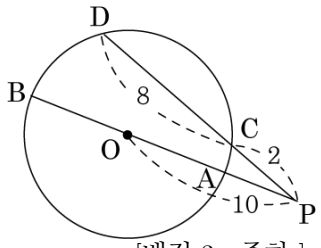
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▷ 정답 : $\frac{18}{5}$

해설

$6 \times 6 = \overline{AH} \times 10$
$\therefore\ \overline{AH} = \frac{36}{10} = \frac{18}{5}$

15. 다음 그림과 같이 원 O 의 지름 AB 와 현 CD 의 연장선의 교점을 P 라 할 때, 반지름의 길이를 구하면?



[배점 3, 중하]

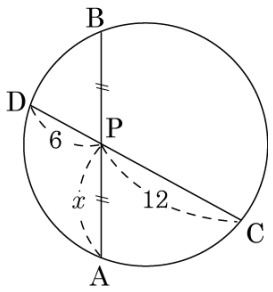
① $3\sqrt{5}$ ② $3\sqrt{6}$ ③ $3\sqrt{7}$
④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $4\sqrt{6}$

해설

반지름의 길이를 r 라 하면
$\overline{PA} = 10 - r,\ \overline{PB} = 10 + r$
$2 \times 10 = (10-r)(10+r),\ 100 - r^2 = 20$
$r^2 = 80$
$\therefore r = 4\sqrt{5}$

16. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?

[배점 3, 중하]



① 6 ② $6\sqrt{2}$

③ $6\sqrt{3}$ ④ $8\sqrt{2}$

⑤ $8\sqrt{3}$

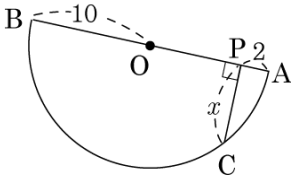
해설

$\overline{PA} = \overline{PB} = x$

$x \times x = 6 \times 12,\ x^2 = 72$

$\therefore x = 6\sqrt{2}(x > 0)$

17. 다음 그림을 보고, x의 값을 바르게 구한 것은?



[배점 3, 중하]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

해설

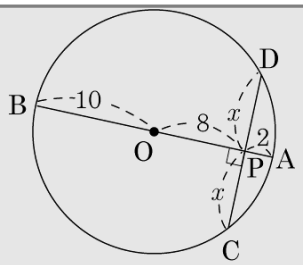
그림과 같이 $\overline{CP}$를 연장하면

$\overline{CP} = \overline{DP} = x$

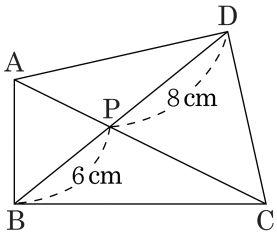
$x^2 = 2 \times 18$

$x^2 = 36$

$\therefore\ x = 6(\because x > 0)$



18. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 한 원에 내접한다. $\overline{AP} : \overline{PC} = 3 : 4$ 이고, $\overline{BP} = 6\text{cm}, \overline{DP} = 8\text{cm}$, 일 때, $\overline{AP}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 6 cm

해설

$\overline{AP} = 3k, \overline{PC} = 4k$라고 하면

$6 \times 8 = 3k \times 4k = 12k^2$

$12k^2 = 48$

$k^2 = 4, k = 2\,(\because k > 0)$

$\therefore \overline{AP} = 3k = 6\,(\text{cm})$

19. 다음 그림에서 $\overline{AB} - \overline{CD}$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$3 \times 8 = 2 \times (2 + \overline{AB})$

$24 = 4 + 2\overline{AB}$

$2\overline{AB} = 20\ \therefore \overline{AB} = 10$

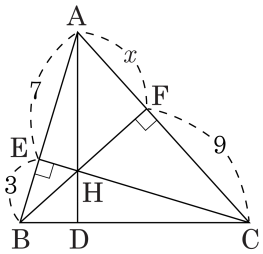
$3 \times 8 = 4 \times (4 + \overline{CD})$

$24 = 16 + 4\overline{CD}, 8 = 4\overline{CD}\ \therefore \overline{CD} = 2$

$\therefore \overline{AB} - \overline{CD} = 10 - 2 = 8$

20. 다음 그림에서 x 의 값은?

[배점 4, 중중]



① 4 ② 4.5

③ 5 ④ 5.5

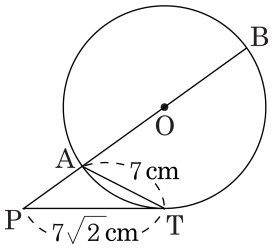
⑤ 6

해설

점 E, B, C, F 는 한 원 위에 있고 직선 AB, AC 는 할선이 된다. $7 \times 10 = x\,(x+9)$

$$70 = x^2 + 9x$$
$$x^2 + 9x - 70 = 0$$
$$(x+14)\,(x-5) = 0$$
$$\therefore x = 5\,(\because x > 0)$$

21. 다음 그림과 같이 원의 외부에 있는 한 점 P 에서 원 O 에 접선 PT 와 할선 PB 를 그었다. $\angle APT = \angle ATP$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

① 3cm ② 3.5cm ③ 5cm

④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\left(7\sqrt{2}\right)^2 = 7\,(7+2r)$

$14 = 7 + 2r$

$\therefore r = \dfrac{7}{2}\,(\text{cm})$

(지름) = 7(cm)