

단원테스트 1차

1. 반지름의 길이가 4cm 인 원 O 의 중심에서 직선 l 까지의 거리 d 가 다음과 같을 때 원 O 와 직선 l 이 접하는 경우는? [배점 2, 하중]

- ① 4cm ② 5cm ③ 6cm
④ 7cm ⑤ 8cm

해설

직선이 할선이 되는 경우와 접선이 되는 경우를 나누어서 생각해본다.
접선이 되는 경우는 원의 중심에서 직선까지의 거리는 반지름과 같다.

2. 다각형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 세 개 이상의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.
② 다각형에서 이웃하지 않는 두 꼭짓점을 이은 선분을 대각선이라고 한다.
③ 다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각을 내각이라고 한다.
④ 모든 변의 길이와 모든 내각의 크기가 각각 같은 다각형을 정다각형이라고 한다.
⑤ 한 꼭짓점에서 내각과 외각의 크기의 합은 180° 이다.

해설

다각형의 각 꼭짓점에서 한 변과 그 변에 이웃하는 변의 연장선이 이루는 각은 외각이다.

3. 다음 설명 중 정다각형에 대한 특징으로 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① 모든 변의 길이가 같다.
② 모든 내각의 크기가 같다.
③ 정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$ 이다.
④ 정 n 각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{n}$ 이다.
⑤ 정다각형의 모든 대각선의 길이는 같다.

해설

정다각형의 모든 대각선의 길이가 같지는 않다.

4. 다음 설명 중 정다각형에 대한 특징으로 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

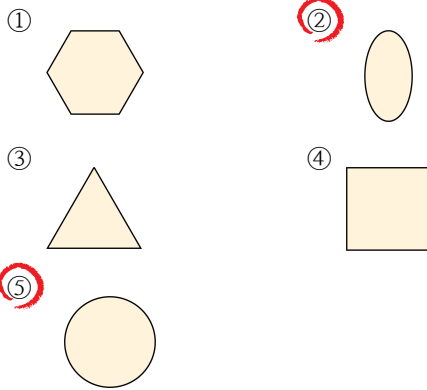
- ① 모든 변의 길이가 같다.
② 모든 대각선의 길이가 같다.
③ 모든 내각의 크기가 같다.
④ 모든 외각의 크기가 같다.
⑤ 정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$ 이다.

해설

정다각형의 모든 대각선의 길이가 같지는 않다.

5. 다음 중 다각형이 아닌 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하중]



해설

선분으로 둘러싸인 도형 : 다각형

6. 대각선의 총 개수가 20 개인 다각형의 이름을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 팔각형

해설

$$\begin{aligned}\frac{n(n-3)}{2} &= 20 \\ n(n-3) &= 40 \\ n(n-3) &= 8 \times 5 \\ \therefore n &= 8\end{aligned}$$

7. 대각선의 총 개수가 90 개인 정다각형의 한 외각의 크기를 구하면?

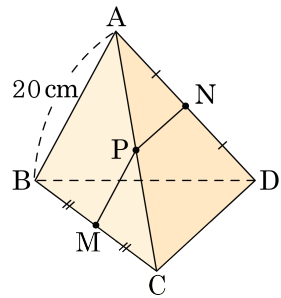
[배점 3, 중하]

- ① 12° ② 14° ③ 22°
④ 24° ⑤ 26°

해설

$$\begin{aligned}\text{대각선의 총 개수} &: \frac{n(n-3)}{2} = 90(\text{개}) \\ n(n-3) &= 180 \\ n(n-3) &= 15 \times 12 = 180 \\ n &= 15, \text{ 십오각형} \\ (\text{한 외각의 크기}) &= \frac{360^\circ}{15} = 24^\circ\end{aligned}$$

8. 다음 그림과 같은 정사면체에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AD}$ 의 중점을 N이라고 할 때, M, N 사이의 최단 거리를 구하여라.

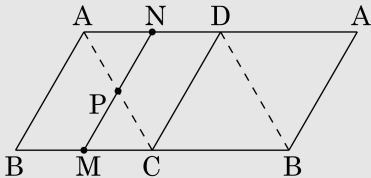


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 20 cm

해설



정사면체의 전개도에서 점 M, N 사이의 최단 거리는 선분 MN의 길이이다.

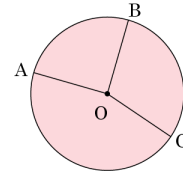
$\triangle CMP \equiv \triangle ANP$ (ASA 합동)

$\overline{AP} = \overline{CP} = 10$ (cm)

$\triangle CMP$, $\triangle ANP$ 는 모두 정삼각형이므로 $\overline{MP} + \overline{PN} = 20$ (cm)

$\therefore 20$ cm

9. 다음 그림에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 5 : 6 : 9$ 일 때, $\angle AOC$ 의 크기를 구하면?



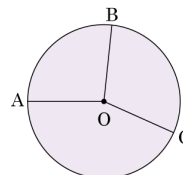
[배점 3, 중하]

- ① 110° ② 124° ③ 138°
④ 152° ⑤ 162°

해설

$$\angle AOC = 360^\circ \times \frac{9}{20} = 162^\circ$$

10. 다음 그림에서 $\widehat{AB} : \widehat{BC} : \widehat{CA} = 8 : 9 : 13$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 108°

해설

$$\angle BOC = 360^\circ \times \frac{9}{8+9+13} = 108^\circ$$

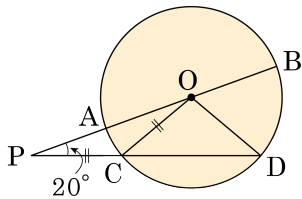
11. 육각형 ABCDEF 에서 $\angle CDE$ 의 크기는 $\angle CDE$ 의 외각의 크기의 4 배일 때, $\angle CDE$ 의 크기를 구하면?
[배점 3, 중하]

- ① 120° ② 125° ③ 130°
④ 135° ⑤ 144°

해설

$$\angle CDE = 180^\circ \times \frac{4}{5} = 144^\circ$$

12. 다음 그림에서 점 P 는 원 O 의 $\overline{AB}$ 의 연장선과 $\overline{CD}$ 의 연장선과의 교점이고 $\angle P = 20^\circ$, $\overline{OC} = \overline{CP}$, $\widehat{BD} = 18\text{cm}$ 일 때, $\widehat{AC}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 3, 중하]

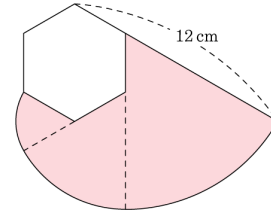
▶ 답 :

▶ 정답 : 6 cm

해설

$$\begin{aligned} \widehat{AC} : \widehat{BD} &= 20^\circ : 60^\circ \\ \widehat{AC} : 18 &= 1 : 3 \\ \therefore \widehat{AC} &= 6(\text{cm}) \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 정육각형의 둘레의 일부를 따라 감은 실을 다시 풀었을 때, 실이 지난 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

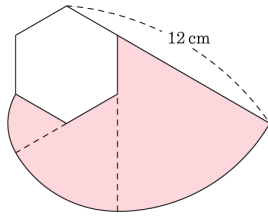
▶ 정답 : $21\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분은 3 개의 부채꼴로 나누어지고 각각의 반지름은 9cm, 6cm, 3cm 이고 중심각은 모두 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이다.

$$\begin{aligned} \therefore & \left(\pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \\ & \left(\pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) = 21\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같이 정육각형의 둘레의 일부를 따라 감은 실을 다시 풀었을 때, 실이 지난 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

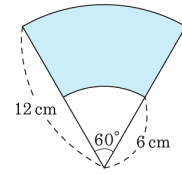
▷ 정답 : $21\pi \text{ cm}^2$

해설

색칠한 부분은 3 개의 부채꼴로 나누어지고 각각의 반지름은 9cm, 6cm, 3cm 이고 중심각은 모두 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이다.

$$\therefore \left(\pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) = 21\pi (\text{cm}^2)$$

15. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

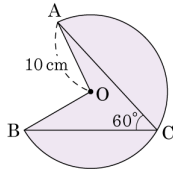
▶ 답 :

▷ 정답 : $18\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} 12 \times 12 \times \pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} &= 24\pi \\ 6 \times 6 \times \pi \times \frac{60^\circ}{360^\circ} &= 6\pi \\ 24\pi - 6\pi &= 18\pi \end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같은 부채꼴에서 반지름의 길이가 10cm 이고, $\angle ACB = 60^\circ$, $\widehat{AC} = 2\widehat{BC}$ 일 때, 이 부채꼴의 호의 길이를 구하시오.



[배점 5, 중상]

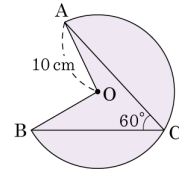
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{40}{3}\pi$ cm

해설

$\widehat{AB}$ 를 호로 가지는 중심각이 120° 이므로 $\widehat{ACB}$ 의 중심각은 $360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$
 $10 \times 2 \times \pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = \frac{40}{3}\pi(\text{cm})$

17. 다음 그림과 같은 부채꼴에서 반지름의 길이가 10cm 이고, $\angle ACB = 60^\circ$, $\widehat{AC} = 2\widehat{BC}$ 일 때, 이 부채꼴의 호의 길이를 구하시오.



[배점 5, 중상]

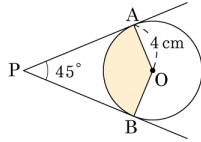
▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{40}{3}\pi$ cm

해설

$\widehat{AB}$ 를 호로 가지는 중심각이 120° 이므로 $\widehat{ACB}$ 의 중심각은 $360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$
 $10 \times 2 \times \pi \times \frac{240^\circ}{360^\circ} = \frac{40}{3}\pi(\text{cm})$

18. 다음 그림에서 $\overrightarrow{PA}$, $\overrightarrow{PB}$ 는 원 O 의 접선이고 $\overline{OA} = 4\text{cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 둘레의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $3\pi + 8(\text{cm})$

해설

$$\begin{aligned}\widehat{AB} &= 2\pi \times 4 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} = 3\pi(\text{cm}) \\ (\text{색칠한 부분의 둘레의 길이}) &= 3\pi + 4 + 4 = 3\pi + 8(\text{cm})\end{aligned}$$

19. 정다각형의 한 내각과 그 외각의 크기의 비가 $3:1$ 일 때, 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 개

해설

$$\begin{aligned}\text{외각의 크기를 구하면} \\ 180^\circ \times \frac{1}{4} &= 45^\circ \\ \frac{360^\circ}{45^\circ} &= 8 \\ \text{정팔각형의 대각선의 총수를 구하면} \\ \frac{8 \times (8-3)}{2} &= 20 (\text{개})\end{aligned}$$

20. 정다각형의 한 내각과 그 외각의 크기의 비가 $13:2$ 일 때, 이 다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 90 개

해설

외각의 크기를 구하면

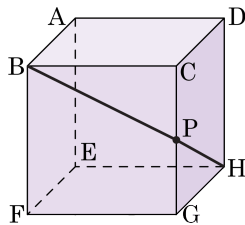
$$180^\circ \times \frac{2}{15} = 24^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{24^\circ} = 15$$

정십오각형의 대각선의 총수를 구하면

$$\frac{15 \times (15-3)}{2} = 90 (\text{개})$$

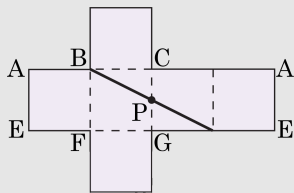
21. 다음 그림은 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체이다.
점 B 에서 선분 CG 를 지나 점 H 까지 최단 거리의
선을 그을 때, $\overline{CP}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

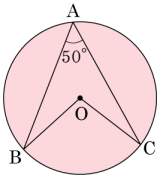
▶ 답 :
▶ 정답 : 6 cm

해설



선분 BH 를 그었을 때 최단거리가 된다.
 $\triangle BCP$ 와 $\triangle HGP$ 에서
 $\angle BCP = \angle HGP, \angle CBP = \angle GHP, \overline{BC} = \overline{GH}$
이므로
 $\triangle BCP \cong \triangle HGP$ (ASA 합동)
 $\overline{CP} = \overline{GP} = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

22. 다음 그림과 같이 $\angle BAC = 50^\circ$ 일 때, $\angle BOC$ 의 크기를 구하여라.

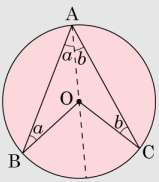


[배점 5, 중상]

▶ 답 :
▶ 정답 : 100°

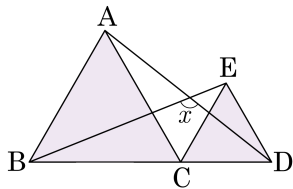
해설

다음 그림에서 $\overrightarrow{OA}$ 를 그으면 $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다.



$\angle OAB = a, \angle OAC = b$ 라고 하면
 $a + b = 50^\circ$
 $\angle BOC = 100^\circ$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$, $\triangle ECD$ 는 정삼각형이다.
 $\triangle BCE \equiv \triangle ACD$ 를 이용해서 $\angle BFD$ 의 크기를 구하
 여라.



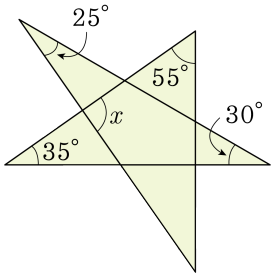
[배점 5, 중상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 120°

해설

$\angle FBC + \angle FDC = \angle AFB = 60^\circ$
 $\triangle BFD$ 에서 $\angle x = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



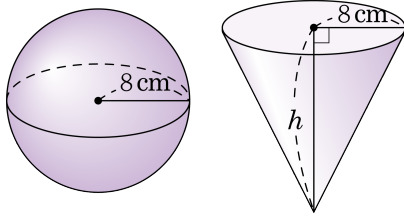
[배점 5, 중상]

▶ 답 :
 ▷ 정답 : 90°

해설

$\angle ADE$ 는 $\triangle DBC$ 의 외각이므로
 $\angle ADE = 35^\circ + 30^\circ = 65^\circ$
 $\angle x$ 는 $\triangle AED$ 의 외각이므로
 $\angle x = 25^\circ + 65^\circ = 90^\circ$ 이다.

25. 다음 그림에서 반구와 원뿔의 부피가 같다고 한다. 이 때, 원뿔의 높이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 16 cm

해설

(반구의 부피)

$$= \frac{4}{3}\pi \times 8^3 \times \frac{1}{2} = \frac{1024}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

(원뿔의 부피)

$$= 8 \times 8 \times \pi \times h \times \frac{1}{3} = \frac{64h}{3}\pi(\text{cm}^3)$$

$$\frac{1024}{3}\pi = \frac{64h}{3}\pi$$

$$\therefore h = \frac{1024}{64} = 16(\text{cm})$$