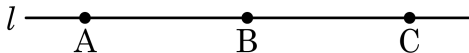


1. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 세 점 A, B, C가 있다. 다음 중 옳은 것은?

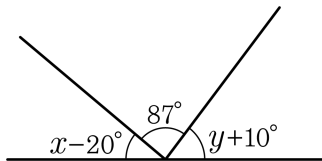


- ① $\overline{BA} = \overline{BC}$ ② $\overline{AB} = \overline{BA}$ ③ $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CA}$
④ $\overrightarrow{AB} = \overline{AB}$ ⑤ $\overline{AB} = \overrightarrow{AB}$

해설

- ① $\overline{BA} \neq \overline{BC}$
③ 시작점과 방향이 다르므로 $\overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{CA}$
④ 반직선과 직선은 다르다.
⑤ 반직선과 직선은 다르다.

2. 다음 그림에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 87°

② 94°

③ 103°

④ 108°

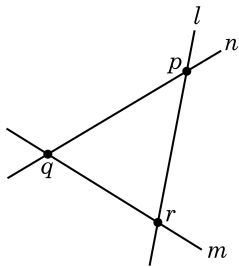
⑤ 115°

해설

$$\angle x - 20^\circ + 87^\circ + \angle y + 10^\circ = 180^\circ$$

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

3. 다음 그림에서 직선 l , m 위에 동시에 있는 점을 구하여라.



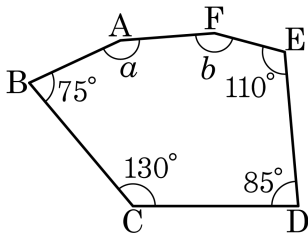
▶ 답 :

▷ 정답 : 점 r

해설

두 직선 l, m 이 만나는 점은 점 r 이다.

4. 다음 그림의 $\angle a + \angle b$ 의 크기는?



① 260°

② 280°

③ 300°

④ 320°

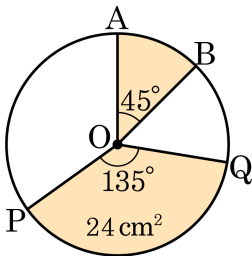
⑤ 340°

해설

육각형의 내각의 합은 720° 이므로 $75^\circ + 130^\circ + 85^\circ + 110^\circ + \angle a + \angle b = 720^\circ$ 이다.

따라서 $\angle a + \angle b = 320^\circ$ 이다.

5. 다음 그림에서 부채꼴 POQ 의 넓이가 24cm^2 일 때, 부채꼴 AOB 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

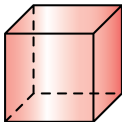
▷ 정답 : 8cm^2

해설

부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례하므로, $45^\circ : 135^\circ =$
 $x : 24(\text{cm}^2)$
 $\therefore x = 8(\text{cm}^2)$

6. 다음 중 회전체가 아닌 것은?

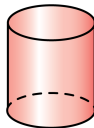
①



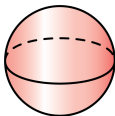
②



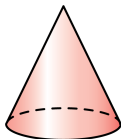
③



④



⑤



해설

회전체는 한 직선을 축으로 평면도형을 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형이다.

따라서 회전체가 아닌 것은 ①이다.

7. 겹넓이가 96cm^2 인 정육면체의 한 모서리의 길이는?

① 1cm

② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

해설

정육면체의 한 면은 정사각형이므로, 겹넓이는 6 개의 정사각형의 넓이의 합이다.

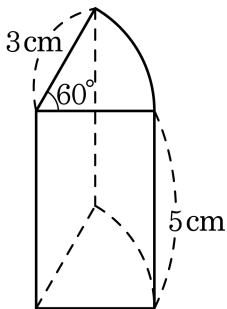
한 모서리의 길이를 x 라고 할 때,

$$x^2 \times 6 = 96$$

$$x^2 = 16$$

$$\therefore x = 4(\text{cm})$$

8. 다음과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 겉넓이는?



① $(6\pi + 15)\text{cm}^2$

② $(8\pi + 30)\text{cm}^2$

③ $(6\pi + 30)\text{cm}^2$

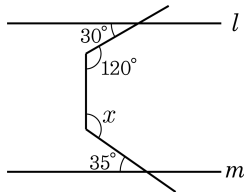
④ $(10\pi + 30)\text{cm}^2$

⑤ $(10\pi + 45)\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}
 S &= 2 \times \pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \\
 &\quad + \left(3 + 3 + 2\pi \times 3 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} \right) \times 5 \\
 &= 3\pi + (6 + \pi) \times 5 \\
 &= 3\pi + 30 + 5\pi \\
 &= 8\pi + 30(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

9. 다음 그림에서 두 직선 l 과 m 은 평행하다.
이 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



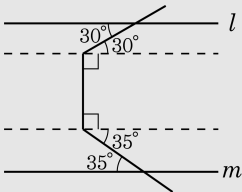
▶ 답: °

▶ 정답: 125°

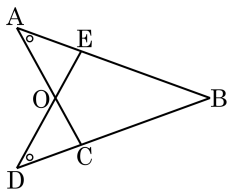
해설

직선 l , m 과 평행인 직선을 그어보면

$$\angle x = 90^\circ + 35^\circ = 125^\circ$$



10. 다음 그림에서 $\angle A = \angle D$, $\overline{BA} = \overline{BD}$ 일 때,
다음 중 옳지 않은 것은?



① $\triangle ACB \cong \triangle DEB$

② $\overline{BE} = \overline{BC}$

③ $\angle ACB = \angle DEB$

④ $\overline{AE} = \overline{BE}$

⑤ $\angle OEB = \angle OCB$

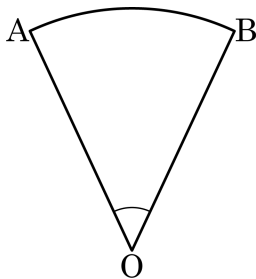
해설

$\angle B$ 는 공통각이므로

$\triangle ACB \cong \triangle DEB$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{BE} = \overline{BC}$, $\angle ACB = \angle DEB$ 이다.

11. 부채꼴 OAB 에서 $5.0\text{pt}\widehat{AB} = \overline{OA} = \overline{OB}$ 일 때의 중심각의 크기를 구하면?



① $\frac{180^\circ}{\pi}$

② $\frac{\pi}{180^\circ}$

③ $\frac{360^\circ}{\pi}$

④ $\frac{\pi}{360^\circ}$

⑤ 90°

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 반지름과 호의 길이가 같은 부채꼴이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AB} = \overline{OA} = \overline{OB} = r$, 중심각을 x 라 하면

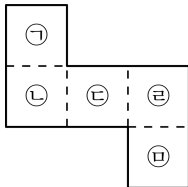
$$2r\pi \times \frac{x}{360^\circ} = r$$

양변에 180° 를 곱하면

$$\pi r x = 180^\circ r$$

$$\therefore x = \frac{180^\circ}{\pi}$$

12. 다음 그림은 정육면체의 전개도의 일부이다. 나머지 한 면을 그렸을 때, 나머지 한 면과 평행이 되는 면을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : ㄷ

해설

ㄱ과 ㅁ, ㄴ과 ㄹ이 평행이다.

13. 다음은 서로 다른 몇 개의 직선을 그어서 만들 수 있는 최대 교점의 개수이다. 서로 다른 직선 5 개를 그어서 만들 수 있는 최대교점의 개수를 구하여라.

직선의 수	1	2	3	4
그림				
최대 교점의 개수	0	1	3	6

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설

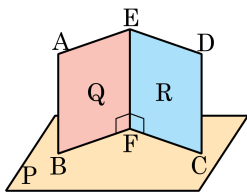
한 개의 직선은 교점이 없으므로 0개, 두 개의 직선으로 만들 수 있는 교점의 개수는 1개이다.

3개의 직선으로 그릴 수 있는 교점의 최대의 개수는 이미 그려진 교점 하나와 두 직선이 만나서 생기는 교점 2 개를 더하면 $(1+2)$ 개이다.

4 개의 직선으로 그릴 수 있는 교점의 최대의 개수는 이미 그려진 3 개와 세 직선이 만나서 생기는 교점 3 개를 더하면 $(1+2+3)$ 개이다.

따라서 5 개의 직선으로 그릴 수 있는 최대교점의 개수는 $1+2+3+4=10$ (개) 이다.

14. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 를 접어서 평면 P 에 올려놓았다. $\angle EFB$ 와 $\angle EFC$ 가 모두 직각일 때, 모서리 EF 와 평면 P 의 위치관계는?



- ① 수직 ② 평행
- ③ 일치 ④ 두 점에서 만난다.
- ⑤ 포함된다.

해설

모서리 EF 와 평면 P 는 수직이다.

15. 삼각형 세 변의 길이가 $a\text{cm}$, 13cm , 15cm 라고 할 때, a 의 범위를 구하면?

① $a < 10$

② $a < 15$

③ $0 < a < 28$

④ $0 < a < 15$

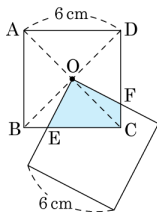
⑤ $2 < a < 28$

해설

$$\textcircled{5} \quad 15 - 13 < a < 15 + 13$$

$$\therefore 2 < a < 28$$

16. 한 변의 길이가 6cm 인 두 정사각형을 다음 그림과 같이 겹쳐 놓았을 때, 두 정사각형의 겹쳐진 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 9cm²

해설

$\triangle OBE$ 와 $\triangle OCF$ 에서

$$\overline{OB} = \overline{OC} \dots \textcircled{㉠}$$

$$\angle BOE = 90^\circ - \angle EOC = \angle COF \dots \textcircled{㉡}$$

$$\angle OBE = \angle OCF \dots \textcircled{㉢}$$

$\textcircled{㉠}$, $\textcircled{㉡}$, $\textcircled{㉢}$ 에 의하여

$$\triangle OBE \equiv \triangle OCF \text{ (ASA 합동)}$$

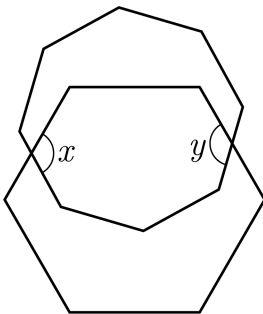
따라서 겹쳐진 부분의 넓이는

$$\triangle OEC + \triangle OCF = \triangle OEC + \triangle OBE$$

$$= \triangle OBC$$

$$= 6 \times 6 \times \frac{1}{4} = 9(\text{cm}^2)$$

17. 다음 그림은 정팔각형과 정육각형의 일부를 겹쳐 놓은 것이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 240°

② 245°

③ 255°

④ 260°

⑤ 275°

해설

정팔각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (8 - 2)}{8} = 135^\circ$ 이고,

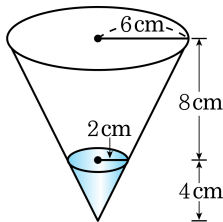
정육각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ \times (6 - 2)}{6} = 120^\circ$ 이다.

또한 칠각형의 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (7 - 2) = 900^\circ$ 이므로

$$\angle x + \angle y + 2 \times 120^\circ + 3 \times 135^\circ = 900^\circ$$

따라서 $\angle x + \angle y = 255^\circ$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 원뿔 모양의 용기에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 2 초 동안 들어간 물의 깊이가 4cm 일 때, 용기를 가득 채우기 위해서는 몇 초동안 물을 더 넣어야 하는가?



▶ 답 : 초

▷ 정답 : 52 초

해설

$$(\text{용기의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 6^2 \times 12 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(\text{물의 부피}) = \frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 4 = \frac{16}{3}\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

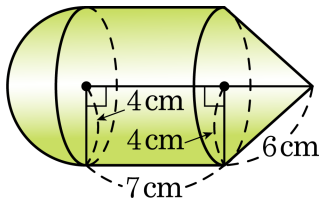
용기에 물을 가득 채우는 데 걸리는 시간을 x 초라고 하면

$$144\pi : \frac{16}{3}\pi = x : 2$$

$$x = 54 \text{ (초)}$$

따라서 $54 - 2 = 52$ (초)이다.

19. 다음 입체도형의 겉넓이는?



① 24π

② 32π

③ 56π

④ 78π

⑤ 112π

해설

$$(i) (\text{반구의 겉넓이}) = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 4^2 = 32\pi$$

$$(ii) (\text{원기둥의 겉넓이}) = 8\pi \times 7 = 56\pi$$

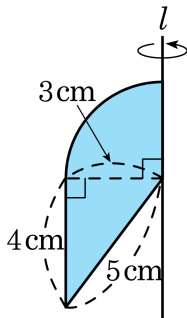
(iii) 원뿔의 옆넓이는 부채꼴의 넓이와 같고,

부채꼴의 중심각은 $\frac{4}{6} \times 360^\circ = 240^\circ$ 이므로,

$$(\text{원뿔의 옆넓이}) = 6^2 \times \pi \times \frac{240}{360} = 24\pi$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = 32\pi + 56\pi + 24\pi = 112\pi$$

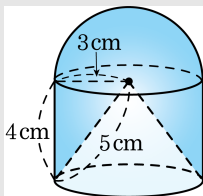
20. 다음 단면을 l 축을 중심으로 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 : cm^3

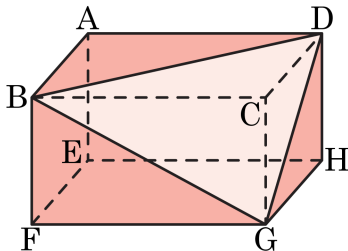
▷ 정답 : 42π cm^3

해설



$$\begin{aligned}
 V &= \frac{1}{2} \times (\text{구의 부피}) + (\text{원기둥의 부피}) \\
 &\quad - (\text{원뿔의 부피}) \\
 &= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi \times 3^3 + 3^2\pi \times 4 - \frac{1}{3} \times 3^2\pi \times 4 \\
 &= 18\pi + 36\pi - 12\pi = 42\pi(\text{cm}^3)
 \end{aligned}$$

21. 다음 그림은 직육면체를 세 꼭짓점 B, G, D 를 지나는 평면으로 잘라서 만든 입체도형이다. 다음 중 모서리 BD 와 꼬인 위치에 있는 모서리는?



① $\overline{DH}$

② $\overline{BG}$

③ $\overline{DG}$

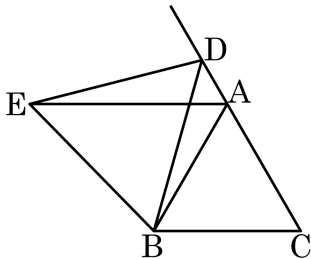
④ $\overline{AB}$

⑤ $\overline{FG}$

해설

모서리 BD 와 만나지도 평행하지도 않은 모서리, 즉 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{AE}$, $\overline{EH}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$, $\overline{GH}$ 이다.

22. 다음 그림에서 삼각형 ABC는 정삼각형이고, 점 D는 변 AC의 연장선상 위의 점이다. 삼각형 BDE도 정삼각형일 때, $\angle BAE - \angle EAD$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

삼각형 ABE와 삼각형 BCD에서

$$\overline{BE} = \overline{BD}, \overline{AB} = \overline{BC}$$

$$\angle ABE = 60^\circ + \angle ABD = \angle CBD \text{ 이므로}$$

삼각형 ABE와 삼각형 BCD는 SAS 합동이다.

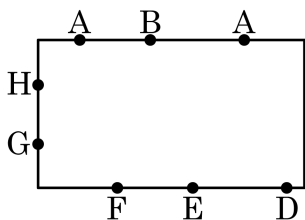
$$\therefore \angle BAE = \angle ACB = 60^\circ$$

$$\text{또한 } \angle BAE + \angle EAD + \angle CAB = 180^\circ \text{ 이므로}$$

$$\angle EAD = 60^\circ$$

$$\text{따라서 } \angle BAE - \angle EAD = 60^\circ - 60^\circ = 0^\circ$$

23. 다음 그림과 같이 직사각형 위에 점 8 개가 있다. 이 점들을 연결하여 만들 수 있는 서로 다른 다각형의 개수를 구하여라. (단, 같은 n 각형이라도 모양이 다르면 다른 것으로 본다.)



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 159 개

해설

한 변에서 최대 두 개의 꼭짓점이 존재할 수 있다.

i) 삼각형

① (한 변 위의 점 두 개와 다른 변 위의 점 한 개로 만들 수 있는 삼각형) = $15 + 15 + 6 = 36$

(A, B, C) 중 두 점과 다른 변 위의 한 점으로 만든 삼각형 : 15

(D, E, F) 중 두 점과 다른 변 위의 한 점으로 만든 삼각형 : 15

(H, G) 두 점과 다른 변 위의 한 점으로 만든 삼각형 : 6

② (세 변 위의 점 한 개씩을 뽑아 만들 수 있는 삼각형) = $3 \times 2 \times 3 = 18$ 개

∴ $36 + 18 = 54$ 개

ii) 사각형

① (한 변 위의 두 점과 다른 변 위의 두 점으로 만들 수 있는 사각형) = $9 + 3 + 3 = 15$

(A, B, C) 중 두 점과 (D, E, F) 중 두 점으로 만든 사각형 : 9

(A, B, C) 중 두 점과 (H, G) 두 점으로 만든 사각형 : 3

(D, E, F) 중 두 점과 (H, G) 두 점으로 만든 사각형 : 3

② (한 변 위의 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만들 수 있는 사각형) = $18 + 18 + 9 = 45$

(A, B, C) 중 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만든 사각형 : $6 \times 3 = 18$

(D, E, F) 중 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만든 사각형 : $6 \times 3 = 18$

(H, G) 두 점과 각각 다른 두 변 위의 한 점으로 만든 사각형 : 9

∴ $15 + 45 = 60$ 개

iii) 오각형

① (A, B, C) 중 한 점만 사용하여 만들 수 있는 오각형 : $3 \times 3 = 9$

② (D, E, F) 중 한 점만 사용하여 만들 수 있는 오각형 : $3 \times 3 = 9$

③ (H, G) 중 한 점만 사용하여 만들 수 있는 오각형 : $9 + 9 = 18$

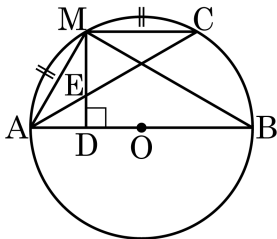
∴ $9 + 9 + 18 = 36$ 개

iv) 육각형

세 변에서 각각 두 점씩 사용하여 만들 수 있는 육각형 : $3 \times 3 = 9$

따라서 만들 수 있는 다각형의 개수는 $54 + 60 + 36 + 9 = 159$ (개)이다.

24. $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름, M 은 호 AC 의 중점이고, $\overline{MD} \perp \overline{AB}$, 호 AC 가 원주의 $\frac{1}{3}$ 일 때, $2\angle MEC$ 의 크기는?



① 30°

② 60°

③ 90°

④ 120°

⑤ 150°

해설

호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로 호 AC 의 중심각

$$\angle AOC = \frac{1}{3} \times 360^\circ = 120^\circ$$

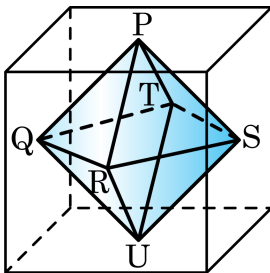
$\overline{AO} = \overline{CO}$ (반지름) 이므로 $\triangle AOC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\angle OAC = \frac{1}{2}(180 - 120) = 30^\circ \text{ 이므로}$$

$$\therefore x = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$$

$$\therefore 2x = 120^\circ$$

25. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체가 있다. 각 면의 대각선의 교점을 P, Q, R, S, T, U 라고 할 때 이 점들로 이루어진 입체도형의 부피는?



① $\frac{32}{3}\text{cm}^3$

② $\frac{64}{3}\text{cm}^3$

③ $\frac{96}{3}\text{cm}^3$

④ $\frac{128}{3}\text{cm}^3$

⑤ $\frac{256}{3}\text{cm}^3$

해설

이 입체도형은 사각뿔이 아래위로 붙어 있는 것이다.

사각뿔의 높이는 4cm , 밑면의 넓이는 $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32(\text{cm}^2)$

이므로

$$\therefore V = \left(\frac{1}{3} \times 32 \times 4\right) \times 2 = \frac{256}{3}(\text{cm}^3)$$