

1. 다음 중 총 27 개의 대각선을 그을 수 있는 정다각형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 한 내각의 크기는 140° 이다.
 - ② 내각의 크기의 합은 1440° 이다
 - ③ 외각의 크기의 합은 360° 이다.
 - ④ 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 수는 6 개이다.
 - ⑤ 정구각형이다.

해설

② 내각의 크기의 합은 $180^\circ \times (9 - 2) = 1260^\circ$

2. 대각선의 총수가 44 개인 다각형은?

- ① 구각형 ② 십각형 ③ 육각형
④ 십일각형 ⑤ 이십각형

해설

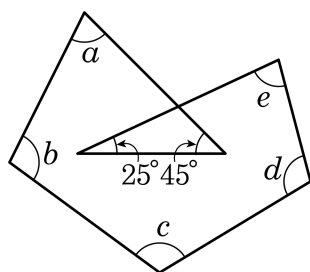
$$\frac{n(n-3)}{2} = 44 \text{ (개)}$$

$$n(n-3) = 88$$

차가 3 이고 곱이 88 인 두 수는 8, 11 이다.

$$\therefore n = 11$$

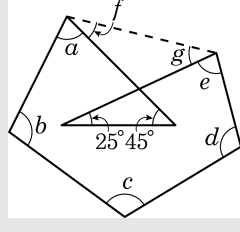
3. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 470°

해설

 $\angle f + \angle g = 25^\circ + 45^\circ$ 이다.

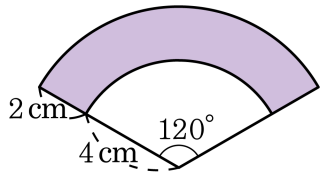
오각형의 내각의 합이 540° 이므로

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g = 540^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + 25^\circ + 45^\circ = 540^\circ$ 이므로

 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e \equiv 470^\circ$ 이다.

4. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?

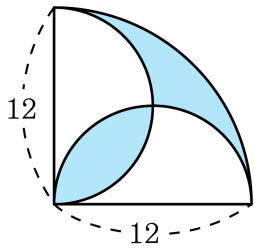


- ① $\frac{10}{3}\pi \text{ cm}^2$ ② $\frac{14}{3}\pi \text{ cm}^2$ ③ $\frac{17}{3}\pi \text{ cm}^2$
④ $\frac{20}{3}\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{22}{3}\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\pi \times 6^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} - \pi \times 4^2 \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 12\pi - \frac{16}{3}\pi = \frac{20}{3}\pi \text{ cm}^2$$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는?



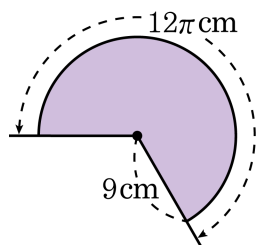
- ① 18π ② 6π ③ 12π ④ 36π ⑤ 24π

해설

지름이 12 인 원의 둘레의 길이와 반지름이 12 이고 중심각이 90° 인 부채꼴의 호의 길이의 합이다.

$$\therefore 12\pi + 24\pi \times \frac{1}{4} = 18\pi$$

6. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $50\pi \text{ cm}^2$ ② $51\pi \text{ cm}^2$ ③ $52\pi \text{ cm}^2$
④ $53\pi \text{ cm}^2$ ⑤ $54\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2}rl = \frac{1}{2} \times 9 \times 12\pi = 54\pi (\text{cm}^2)$$

7. 어떤 n 각꼴의 모서리와 면의 개수를 더하였더니 25 개였다. 이 때, 이 입체도형의 꼭짓점의 개수는?

① 2 개 ② 3 개 ③ 5 개 ④ 7 개 ⑤ 9 개

해설

$$2n + n + 1 = 25, n = 8$$

따라서 팔각꼴의 꼭짓점의 개수는 9 개이다.

8. 다음 조건을 모두 만족하는 입체도형은?

- ㉠ 두 밑면이 평행하다.

㉡ 두 밑면이 합동이 아니다.

㉢ 구면체이다.

㉣ 옆면이 모두 사다리꼴이다.

- ① 구각기둥

② 팔각뿔

③ 칠각뿔대

④ 원기둥

⑤ 칠각기둥

해설

㉠ 두 밑면이 평행하다. → 각기둥 또는 각뿔대

㉡ 두 밑면이 합동이 아니다. → 각뿔대

㉢ 구면체이다. → $n + 2 = 9, \therefore n = 7$

㉣ 옆면이 모두 사다리꼴이다.

∴ 칠각뿔대이다.

9. 꼭짓점의 개수가 20 개, 모서리의 개수가 30 개인 각기둥은?

① 칠각기둥

② 팔각기둥

③ 구각기둥

④ 십각기둥

⑤ 십이각기둥

해설

꼭짓점의 개수 $v = 20$

모서리의 개수 $e = 30$ 이므로

이 다면체의 면의 개수 f 는

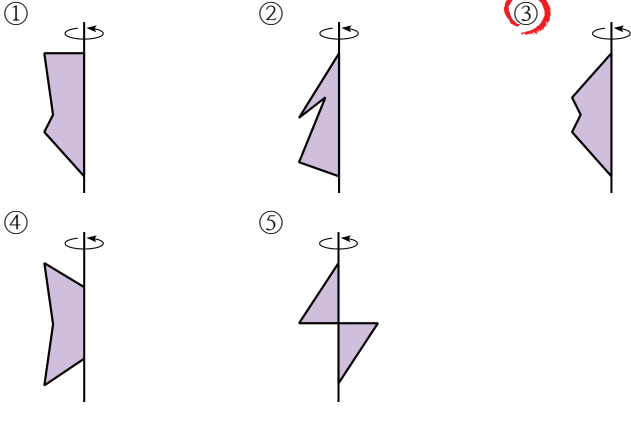
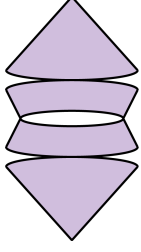
$$20 - 30 + f = 2$$

따라서 $f = 12$ 이므로 이 다면체는 십이면체이고,

n 각기둥은 $(n + 2)$ 면체이므로

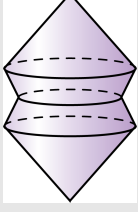
이 각기둥은 십각기둥이다.

10. 다음 그림은 어느 회전체의 전개도이다. 다음 중 어느 평면도형을 회전시켜서 얻어진 것인가?



해설

주어진 전개도로 입체도형을 만들면 다음과 같으므로 삼각형과 사다리꼴이 2 개씩 합쳐진 ③번을 회전시킨 것이다.



11. 회전체에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

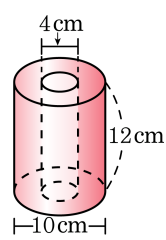
- ① 회전체에서는 원기둥, 원뿔, 원뿔대, 구 등이 있다.
- ② 구는 어떤 방향으로 잘라도 그 단면은 항상 원이다.
- ③ 회전체를 회전축에 평행한 평면으로 자른 단면은 항상 원이다.
- ④ 회전체는 평면도형을 한 직선을 축으로 하여 1 회전시킬 때 생기는 입체도형이다.
- ⑤ 회전체를 회전축으로 포함하는 평면으로 자른 단면은 회전축에 대하여 선대칭도형이다.

해설

③ 회전체를 회전축에 수직인 평면으로 자르면 단면은 항상 원이다

12. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 부피는?

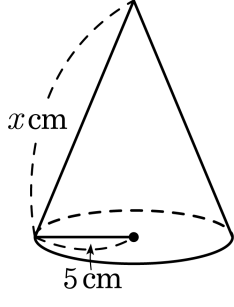
- ① $48\pi\text{ cm}^3$ ② $192\pi\text{ cm}^3$ ③ $240\pi\text{ cm}^3$
④ $252\pi\text{ cm}^3$ ⑤ $300\pi\text{ cm}^3$



해설

$$(5^2\pi - 2^2\pi) \times 12 = 252\pi(\text{ cm}^3)$$

13. 다음 그림과 같은 원뿔의 겉넓이가 $90\pi\text{cm}^2$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



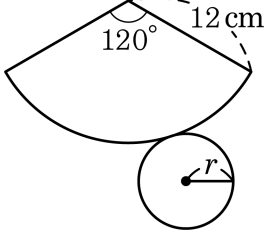
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

(원뿔의 겉넓이) = (밑넓이) + (옆넓이) 이므로
모선의 길이가 x 이므로
 $S = \pi r^2 + \pi r x = 5^2\pi + \pi \times 5 \times x = 90\pi$ 이다.
따라서 $5\pi x = 65\pi$ 이므로 $x = 13$ 이다.

14. 다음 그림의 전개도를 이용하여 원뿔을 만들 때, 밑면인 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4cm

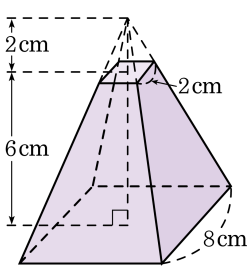
해설

$$24\pi \times \frac{120}{360} = 2\pi r$$

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

15. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 사다리꼴로 되어 있는 사각뿔대의 부피는?

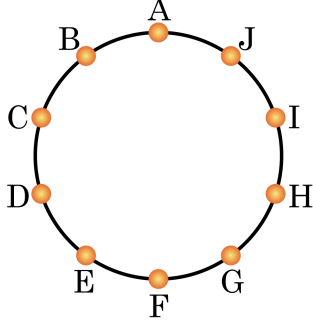
- ① 72 cm^3 ② 81 cm^3
- ③ 104 cm^3 ④ 164 cm^3
- ⑤ 168 cm^3



해설

$$\frac{1}{3} \times 8 \times 8 \times 6 - \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times 2 = 168(\text{cm}^3)$$

16. 다음 그림과 같이 원모양의 도로 위에 10 개의 도시가 있다. 이웃한 도시 사이에는 버스노선을 만들고 이웃하지 않은 도시 사이에는 항공노선을 만들려고 한다. 버스 노선의 개수를 a 개, 항공 노선의 개수를 b 개라 할 때, $a + b$ 의 값은?



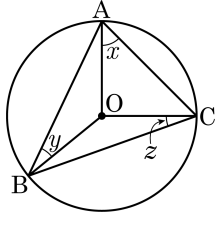
- ① 10 ② 35 ③ 45 ④ 50 ⑤ 55

해설

버스노선의 개수는 십각형의 변의 수, 항공노선의 개수는 십각형의 대각선의 개수와 같다.

$$\begin{aligned} a &= 10 \\ b &= 10 \times \frac{(10-3)}{2} = 35 \\ \therefore a + b &= 10 + 35 = 45 \end{aligned}$$

17. 다음 그림에서 세 점 A, B, C는 원 O 위의 점이다. $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 크기를 구하여라.



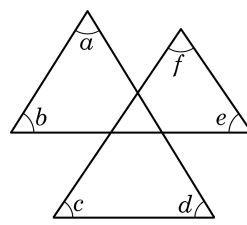
▶ 답 : °

▷ 정답 : 90°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로
 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 각각 이등변삼각형이다.
 $\angle OAB = \angle y$, $\angle OBC = \angle z$, $\angle OCA = \angle x$
삼각형의 내각의 합의 성질에 의해서
 $2(\angle x + \angle y + \angle z) = 180^\circ$
 $\therefore \angle x + \angle y + \angle z = 90^\circ$

18. 다음 그림에서 $\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

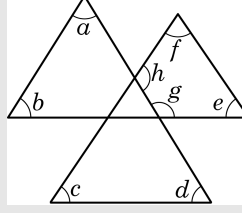
▷ 정답 : 360°

해설

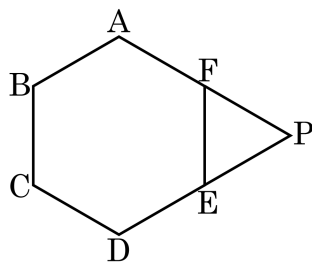
다음 그림과 같이 $\angle h$ 와 $\angle g$ 를 추가하여 보면,

$\angle a + \angle b = \angle g$, $\angle c + \angle d = \angle h$ 임을 알 수 있다.

$\angle h + \angle g + \angle e + \angle f$ 는 사각형의 내각의
총합이므로 360° 이다. 그러므로

$$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f = 360^\circ \text{ 이다.}$$


19. 다음 그림과 같은 정육각형 ABCDEF 에서 $\overline{AF}$ 와 $\overline{DE}$ 의 연장선의 교점을 P 라고 할 때, $\angle EPF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 60°

해설

정육각형의 한 외각의 크기는 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$

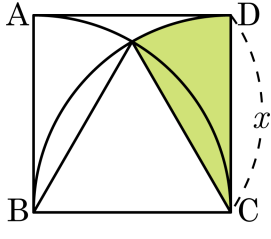
ΔPEF 에서

$$\angle PEF + \angle PFE + \angle EPF = 180^\circ$$

$$60^\circ + 60^\circ + \angle EPF = 180^\circ$$

따라서 $\angle EPF = 60^\circ$ 이다.

20. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 색칠한 부분의 넓이가 $3\pi \text{ cm}^2$ 일 때, 정사각형의 한 변의 길이 x 를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$$x^2\pi \times \frac{30^\circ}{360^\circ} = 3\pi \text{ 이므로 } x = 6(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

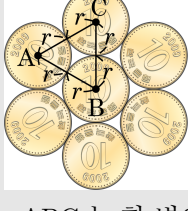
21. 규리는 다음과 같은 10 원짜리 동전 여러 개를 가지고 놀다가 한 개의 10 원짜리 동전의 돌레를 다른 10 원짜리 동전으로 둘러싸려고 한다. 이때, 필요한 최소한의 동전의 개수를 구하여라.



▶ 답 : 개

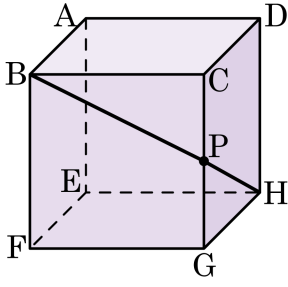
▷ 정답 : 6 개

해설



$\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 $2r$ 인 정삼각형이므로 $\angle ABC = 60^\circ$
따라서 필요한 동전의 개수는 $\frac{360^\circ}{60^\circ} = 6$ (개)

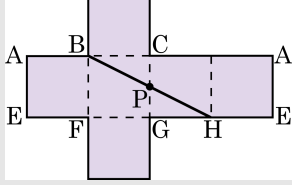
22. 다음 그림은 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체이다. 점 B 에서 선분 CG 를 지나 점 H 까지 최단 거리의 선을 그을 때, $\overline{CP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설



선분 BH 를 그었을 때 최단거리가 된다.

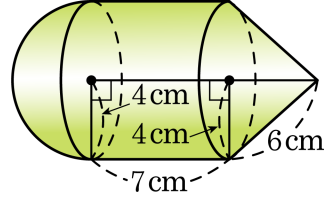
$\triangle BCP$ 와 $\triangle HGP$ 에서

$\angle BCP = \angle HGP$, $\angle CBP = \angle GHP$, $\overline{BC} = \overline{GH}$ 이므로

$\triangle BCP \cong \triangle HGP$ (ASA 합동)

$$\overline{CP} = \overline{GP} = \frac{1}{2}\overline{CG} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$$

23. 다음 입체도형의 겉넓이는?



- ① 24π ② 32π ③ 56π ④ 78π ⑤ 112π

해설

(i) (반구의 겉넓이) $= \frac{1}{2} \times 4\pi \times 4^2 = 32\pi$
(ii) (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,
(원뿔의 옆넓이) $= 6^2 \times \pi \times \frac{240}{360} = 24\pi$
 $\therefore$ (겉넓이) $= 32\pi + 56\pi + 24\pi = 112\pi$

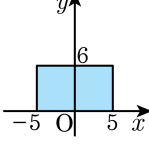
24. 지름이 12 cm 인 쇄공을 녹여서 지름이 4 cm 인 쇄공으로 만든다면 몇 개를 만들 수 있겠는가?
- ① 5개 ② 25개 ③ 27개
- ④ 54개 ⑤ 100개

해설

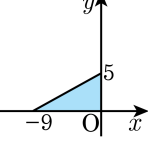
$$\frac{4}{3}\pi \times 6^3 = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 \times x$$
$$\therefore x = 27(\text{개})$$

25. 다음 도형들을 y 축을 축으로 하여 1 회전 시켰을 때, 생기는 입체도형 중 부피가 가장 큰 것은?

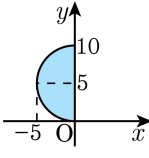
①



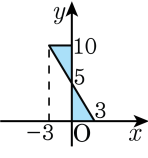
②



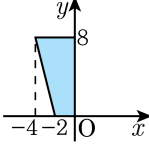
③



④



⑤



해설

- ① (부피) $= \pi \times 5^2 \times 6 = 150\pi$
 ② (부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times 9^2 \times 5 = 135\pi$
 ③ (부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 5^3 = \frac{500}{3}\pi$
 ④ (부피) $= 2 \times \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 5 \right) = 30\pi$
 ⑤ (부피) $= \left(\frac{1}{3}\pi \times 4^2 \times 16 \right) - \left(\frac{1}{3}\pi \times 2^2 \times 8 \right) = \frac{224}{3}\pi$