

1. 어떤 다각형의 한 꼭짓점에서 각 꼭짓점에 선분을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수가 10개 일 때, 이 다각형의 변의 개수는?

① 10 개 ② 11 개 ③ 12 개 ④ 13 개 ⑤ 14 개

해설

구하는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n - 2 = 10 \therefore n = 12$$

따라서 십이각형의 변의 개수는 12개이다.

2. 육각형의 외각의 크기의 합은?

- ① 300° ② 340° ③ 360° ④ 380° ⑤ 400°

해설

다각형의 외각의 크기의 합은 항상 360° 이다.

3. 다음 각 다면체 중에서 꼭짓점의 개수가 다른 하나를 고르면?

① 오각뿔

② 오각기둥

③ 정팔면체

④ 삼각기둥

⑤ 삼각뿔대

해설

①, ③, ④, ⑤ 꼭짓점의 개수 : 6 개

② 꼭짓점의 개수 : 10 개

4. 꼭짓점의 개수가 7 개인 각뿔의 모서리의 개수는?

- ① 8 개 ② 9 개 ③ 10 개 ④ 11 개 ⑤ 12 개

해설

n 각뿔의 꼭짓점의 개수 : $n + 1 = 6 + 1 = 7$

육각뿔의 모서리의 개수 : $2n = 12$ (개)

5. 다음의 입체도형 중에서 밑면에 수직인 평면으로 잘랐을 때, 그 단면이 사각형이 나올 수 있는 것을 모두 고르면?
- ① 원뿔

② 원기둥

③ 원뿔대

④ 구

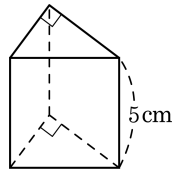
⑤ 반구

해설

원기둥, 원뿔대를 회전축을 포함하는 평면으로 자르면 각각 직사각형, 등변사다리꼴 모양이다.

6. 다음 삼각기둥의 부피는 30cm^3 이다. 이 삼각기둥의 밑면의 넓이는?

- ① 6 cm^2 ② 9 cm^2 ③ 12 cm^2
④ 15 cm^2 ⑤ 18 cm^2



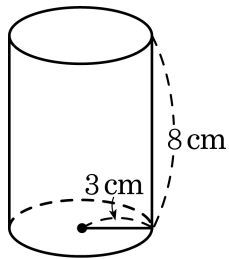
해설

$$(\text{부피}) = (\text{밑면의 넓이}) \times (\text{높이})$$

$$(\text{밑면의 넓이}) \times 5 = 30$$

$$(\text{밑면의 넓이}) = 30 \div 5 = 6$$

7. 다음 그림과 같은 원기둥의 부피는?



① $70\pi\text{cm}^3$

② $72\pi\text{cm}^3$

③ $74\pi\text{cm}^3$

④ $76\pi\text{cm}^3$

⑤ $78\pi\text{cm}^3$

해설

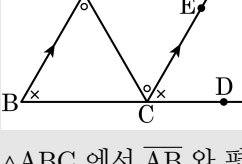
$$\pi \times 3^2 \times 8 = 72\pi(\text{cm}^3)$$

8. 다음은 $\triangle ABC$ 의 세 내각의 합이 180° 임을 보이는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 반직선 CE 를 그으면
㉠ = $\angle ECD$ (㉡)
 $\angle BAC = \angle ACE$ (㉢)
따라서, $\triangle ABC$ 세 내각의 합은
 $\angle ABC +$ ㉣ + $\angle BAC$
 $= \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE =$ ㉤

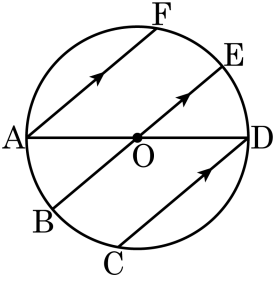
- ① ㉠ : $\angle ABC$ ② ㉡ : 엇각 ③ ㉢ : 엇각
④ ㉣ : $\angle BCA$ ⑤ ㉤ : 180°

해설



$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 평행한 반직선 CE 를 그으면
 $\angle ABC = \angle ECD$ (동위각)
 $\angle BAC = \angle ACE$ (엇각)
따라서, $\triangle ABC$ 의 세 내각의 합은
 $\angle ABC + \angle BCA + \angle BAC$
 $= \angle ECD + \angle BCA + \angle ACE = 180^\circ$

9. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 원 O 의 지름이고 $\overline{AF} \parallel \overline{BE} \parallel \overline{CD}$ 일 때, 다음 중 5.0pt $\widehat{DE}$ 의 길이와 다른 것을 모두 고르면?

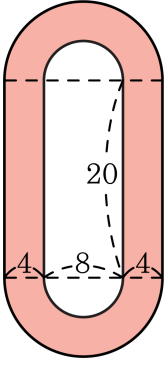


- ① 5.0pt $\widehat{EF}$ ② 5.0pt $\widehat{AB}$ ③ 5.0pt $\widehat{AC}$
 ④ 5.0pt $\widehat{CD}$ ⑤ 5.0pt $\widehat{BC}$

해설

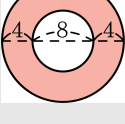
부채꼴의 중심각의 크기는 호의 길이에 비례하므로 $\angle DOE$ 와 같은 각을 찾으면 $\angle DOE = \angle AOB$ (맞꼭지각) 이고, $\triangle AOF$ 와 $\triangle COD$ 가 이등변삼각형이고, $\angle FAD = \angle EOD$, $\angle EOD = \angle ODC$ 이다. 하지만 $\angle DOE \neq \angle COD$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 트랙 모양에서 색칠한 부분의 둘레의 길이는? (꼭
선은 반원이다.)

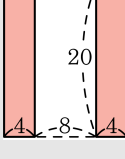


- ① $16\pi + 80$ ② $18\pi + 60$ ③ $18\pi + 80$
④ $20\pi + 60$ ⑤ $24\pi + 80$

해설



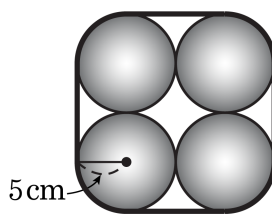
모양과



모양으로 나뉘서 생각할 수

있다.
식을 세우면 $(2\pi \times 8 + 2\pi \times 4) + (20 \times 2) = 24\pi + 80$ 이다.

11. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 5 cm인 네 개의 원기둥을 묶을 때, 필요한 최소한의 끈의 길이는?

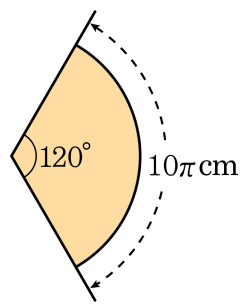


- ① $(20 + 10\pi)$ cm ② $(20 + 25\pi)$ cm ③ $(40 + 10\pi)$ cm
④ $(40 + 25\pi)$ cm ⑤ $(50 + 10\pi)$ cm

해설

$$5 \times 8 + 2\pi \times 5 = 40 + 10\pi \text{ (cm)}$$

12. 다음 그림과 같이 부채꼴의 중심각의 크기가 120° , 호의 길이가 $10\pi\text{cm}$ 일 때, 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 15 cm

해설

$$2\pi \times r \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 10\pi$$

$$\frac{2}{3}\pi r = 10\pi$$

$$\therefore r = 15 \text{ (cm)}$$

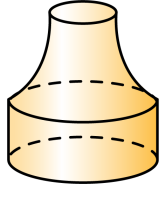
13. 다음 중 옳은 것은?

- ① 두 밑면이 서로 평행한 다각형이며, 옆면이 모두 사다리꼴인 다면체를 각뿔이라고 한다.
- ② 두 밑면이 서로 평행한 다각형이며, 옆면이 모두 직사각형인 다면체를 각뿔대라고 한다.
- ③ 사각뿔대는 사면체이다.
- ④ 각뿔대는 밑면의 모양에 따라 삼각뿔대, 사각뿔대, 오각뿔대, ... 이라고 한다.
- ⑤ 육각뿔대는 밑면의 모양이 사각형이다.

해설

- ① 각뿔대
- ② 각기둥
- ③ 육면체
- ⑤ 밑면의 모양이 육각형이다.

14. 다음 중 그림과 같은 회전체가 나올 수 있는 것은?

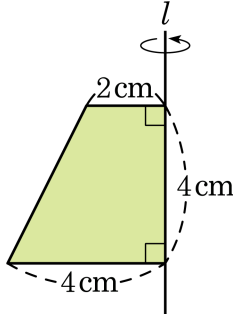


- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

해설

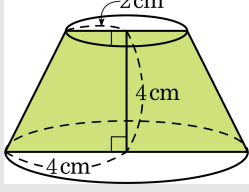
회전축을 중심으로 주어진 회전체를 비교해 본다.

15. 다음 그림과 같은 사다리꼴을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 입체도형을 회전축을 포함하는 평면으로 자른 단면의 넓이는?



- ① 12cm^2
- ② 16cm^2
- ③ 20cm^2
- ④ 24cm^2
- ⑤ 28cm^2

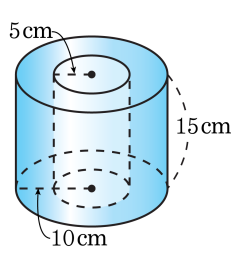
해설



$$S = \frac{1}{2} \times (4 + 8) \times 4 = 24(\text{cm}^2)$$

16. 다음 그림과 같이 가운데가 뚫린 입체도형의 겉넓이는?(단, 밑면에서 작은 원의 반지름의 길이는 5 cm, 큰 원의 반지름의 길이는 10 cm 이다.)

- ① $600\pi\text{ cm}^2$
- ② $700\pi\text{ cm}^2$
- ③ $800\pi\text{ cm}^2$
- ④ $900\pi\text{ cm}^2$
- ⑤ $1000\pi\text{ cm}^2$



해설

$$\begin{aligned} & (\pi \times 10^2 - \pi \times 5^2) \times 2 + 2\pi \times 10 \times 15 + 2\pi \times 5 \times 15 \\ &= 150\pi + 300\pi + 150\pi \\ &= 600\pi(\text{ cm}^2) \end{aligned}$$

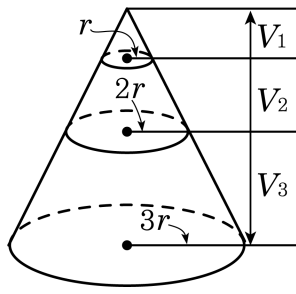
17. 밑면의 반지름의 길이가 6 cm 이고 모선의 길이가 10 cm 인 원뿔의 전개도에서 부채꼴의 중심각의 크기는?

① 144° ② 152° ③ 216° ④ 240° ⑤ 270°

해설

$$\begin{aligned}2\pi \times 10 \times \frac{x}{360^\circ} &= 2\pi \times 6 \\x &= 360^\circ \times \frac{6}{10} \\ \therefore x &= 216^\circ\end{aligned}$$

18. 다음 그림의 세 원뿔 $V_1 : V_2 : V_3$ 의 부피의 비는? (단, 높이의 비는 $1 : 2 : 3$ 이다.)



① $1 : 2 : 3$

② $1 : 2 : 9$

③ $1 : 3 : 14$

④ $1 : 5 : 23$

⑤ $1 : 8 : 27$

해설

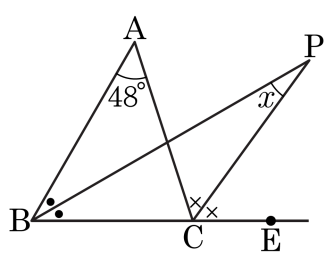
$$V_1 = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$V_2 = \frac{1}{3}\pi \times (2r)^2 \times 2h = \frac{8}{3}\pi r^2 h$$

$$V_3 = \frac{1}{3}\pi \times (3r)^2 \times 3h = 9\pi r^2 h$$

$$\therefore V_1 : V_2 : V_3 = 1 : 8 : 27$$

19. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선인 $\overrightarrow{BP}$ 와 $\angle C$ 의 외각의 이등분선인 $\overrightarrow{CP}$ 와의 교점이 P 이다. $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 24°

해설

$$\begin{aligned} &\triangle ABC \text{ 에서} \\ &48^\circ + 2\angle PBC = 2\angle PCE \\ &\triangle BPC \text{ 에서} \\ &\angle PCE = \angle PBC + \angle x \\ &48^\circ + 2\angle PBC = 2\angle PBC + 2\angle x \\ &48^\circ = 2\angle x \\ &\therefore \angle x = 24^\circ \end{aligned}$$

20. 한 내각과 한 외각의 크기의 비가 3 : 1 인 정다각형의 변의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8 개

해설

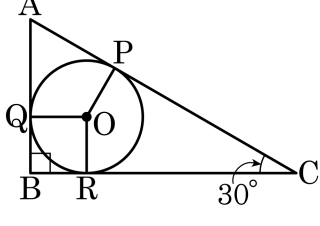
한 외각의 크기를 구하면

$$180^{\circ} \times \frac{1}{4} = 45^{\circ}$$

$$\frac{360^{\circ}}{45^{\circ}} = 8$$

따라서 정팔각형이므로 변의 개수는 8 개이다.

21. 다음 그림에서 원 O는 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 P, Q, R는 접점이다. $\angle ACB = 30^\circ$ 일 때, $5.0\text{pt}\widehat{PQ} : 5.0\text{pt}\widehat{QR} : 5.0\text{pt}\widehat{RP}$ 를 구하면?



- ① 1 : 2 : 3 ② 3 : 2 : 1 ③ 2 : 1 : 3
④ 4 : 3 : 5 ⑤ 5 : 3 : 4

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ) = 60^\circ$
 $\angle POQ = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 $\angle QOR = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$
 $\angle ROP = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
따라서 호의 길이는 중심각의 크기에 비례하므로
 $5.0\text{pt}\widehat{PQ} : 5.0\text{pt}\widehat{QR} : 5.0\text{pt}\widehat{RP} = \angle POQ : \angle QOR : \angle ROP = 120^\circ : 90^\circ : 150^\circ = 4 : 3 : 5$

22. 부채꼴에서 반지름의 길이를 2 배로 늘이고, 중심각의 크기를 $\frac{1}{2}$ 로 줄이면 이 부채꼴의 넓이는 처음 부채꼴의 넓이의 몇 배인지 구하면?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

처음 부채꼴의 반지름의 길이를 r , 중심각의 크기를 a 라 하면, 넓이 S_1 은

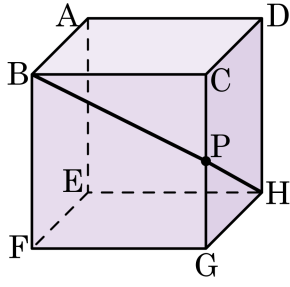
$$S_1 = r^2\pi \times \frac{a}{360^\circ} = \frac{\pi ar^2}{360^\circ}$$

변형한 부채꼴의 반지름의 길이는 $2r$, 중심각의 크기는 $\frac{1}{2}a$ 가 되므로 넓이 S_2 는

$$\begin{aligned} S_2 &= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} \\ &= 4r^2\pi \times \frac{1}{2}a \times \frac{1}{360^\circ} = \frac{2\pi ar^2}{360^\circ} \end{aligned}$$

따라서 S_2 는 S_1 의 2 배이다.

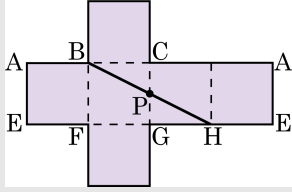
23. 다음 그림은 한 변의 길이가 12cm 인 정육면체이다. 점 B 에서 선분 CG 를 지나 점 H 까지 최단 거리의 선을 그을 때, $\overline{CP}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

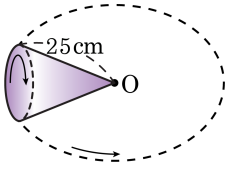
▷ 정답 : 6 cm

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

24. 다음 그림과 같이 모선의 길이가 25 cm 인 원뿔을 꼭짓점 O 를 중심으로 5 바퀴 굴렸더니 처음 위치로 돌아왔다. 이 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는?



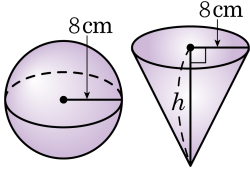
- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

원뿔의 밑면의 둘레의 5 배가 원뿔의 모선을 반지름으로 하는 원의 원주와 같다.

원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 r 이라고 하면 $2\pi \times 25 = (2\pi \times r) \times 5$, $r = 5(\text{cm})$ 이다.

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



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16 cm

해설

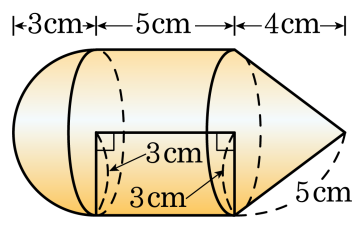
(반구의 부피)

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

(원뿔의 부피)

$$= 8 \times 8 \times \pi \times h \times \frac{1}{3} = \frac{64h}{3}\pi(\text{cm}^3)$$
$$\frac{1024}{3}\pi = \frac{64h}{3}\pi$$
$$\therefore h = \frac{1024}{64} = 16(\text{cm})$$

26. 다음 입체도형의 부피는?

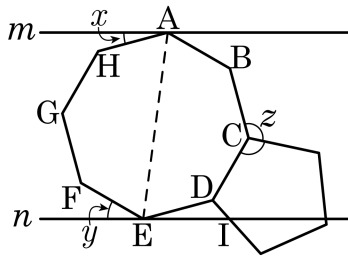


- ① $75\pi \text{ cm}^3$ ② $80\pi \text{ cm}^3$ ③ $85\pi \text{ cm}^3$
④ $90\pi \text{ cm}^3$ ⑤ $95\pi \text{ cm}^3$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 + \pi \times 3^2 \times 5 + \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 4 = 75\pi (\text{cm}^3)$$

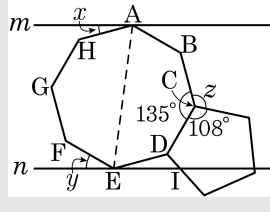
27. 다음 그림과 같이 평행한 두 직선 m , n 과 정팔각형 ABCDEFGH 가 각각 한 점에서 만나고, 정오각형이 정팔각형과 한 변을 공유하고 있다. $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: — ○

▶ 정답 : 162°

해설



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

정오각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180^\circ(5-2)}{5} = 108^\circ$

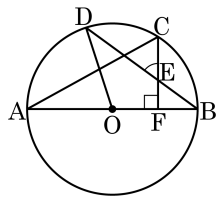
$$\angle Z = 360^\circ - (135^\circ + 108^\circ) = 117^\circ$$

직선 m 과 n 이 서로 평행하므로 $\angle EAH + \angle x = \angle AED + \angle DEI$ 이며, $\overline{AH} // \overline{DE}$ 이므로 $\angle EAH = \angle AED$ 가 되어 $\angle x = \angle DEI$ 이다.

$\angle DEI + \angle y + 135^\circ = \angle x + \angle y + 135^\circ = 180^\circ$ 이므로 $\angle x + \angle y = 45^\circ$
따라서 $\angle x + \angle y + \angle z = 45^\circ + 117^\circ = 162^\circ$ 이다.

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

28. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고,
 $\overline{AB} \perp \overline{CF}$, $5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 가 원주의 $\frac{3}{10}$ 일 때, $\angle CED$
 의 크기는?



- ① 27° ② 36° ③ 54° ④ 72° ⑤ 108°

해설

$5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 가 원주의 $\frac{3}{10}$ 이므로

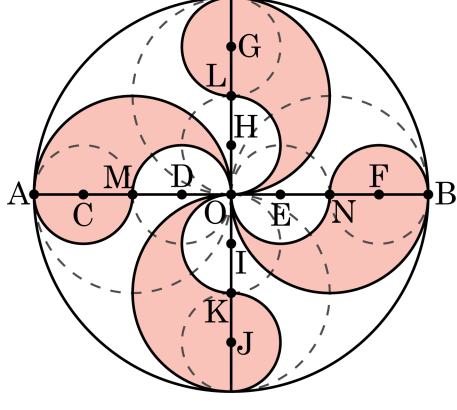
$$\angle BOD = 360^\circ \times \frac{3}{10} = 108^\circ$$

$\overline{OB} = \overline{OD}$ 이므로

$$\angle OBD = (180^\circ - 108^\circ) \div 2 = 36^\circ$$

$$\therefore \angle CED = \angle BEF = 180^\circ - (90^\circ + 36^\circ) = 54^\circ$$

30. 다음 도형에서 원 O의 지름 AB의 길이가 16cm, 원 M, N, L, K가 합동이고, 원 C, D, E, F, G, H, I, J가 합동이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면? (단, 점 O, M, N, L, K, C, D, E, F, G, H, I, J는 원의 중심이다.)



- ① $2\pi\text{cm}^2$ ② $8\pi\text{cm}^2$ ③ $16\pi\text{cm}^2$
 ④ $32\pi\text{cm}^2$ ⑤ $64\pi\text{cm}^2$

해설

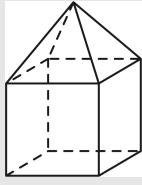
색칠한 부분의 넓이는 반지름 4cm인 원 2개의 넓이와 같다.
 $\pi \times 4^2 \times 2 = 32\pi(\text{cm}^2)$

31. 한 변의 길이가 모두 같은 정사각형 5 개와 정삼각형 4 개를 이용하여 만든 구면체의 꼭짓점, 모서리, 면의 개수를 각각 v, e, f 라 할 때, $v + e + f$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

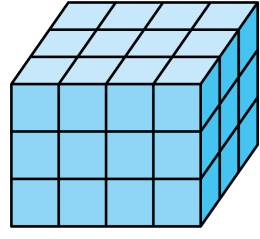
▷ 정답 : 34

해설



위의 그림과 같은 입체도형이 만들어지므로 $v = 9, e = 16, f = 9$
 $\therefore v + e + f = 34$

32. 한 모서리의 길이가 1cm 인 작은 정육면체 36 개를 다음 그림과 같이 쌓고 페인트를 칠하려고 한다. 36 개의 정육면체 중 페인트가 칠해져 있지 않은 부분의 총 넓이를 구하여라.



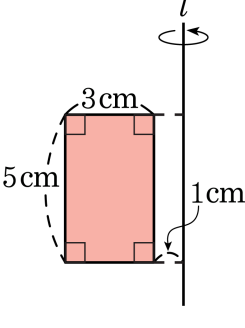
▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 150cm²

해설

페인트가 칠해져 있지 않은 부분은
36 개의 정육면체의 전체 겉넓이에서
직육면체의 겉넓이를 빼면 된다.
정육면체의 총 겉넓이는 $1 \times 1 \times 6 \times 36 = 216(\text{cm}^2)$
직육면체의 겉넓이는 $2 \times (4 \times 3 + 3 \times 3 + 4 \times 3) = 66(\text{cm}^2)$
따라서 구하는 넓이는 $216 - 66 = 150(\text{cm}^2)$ 이다.

33. 다음 도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켜 만든 회전체의 겉넓이와 부피를 각각 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $80\pi \text{cm}^2$

▷ 정답 : $75\pi \text{cm}^3$

해설

직사각형을 직선 l 을 축으로 1회전시키면 속이 빈 원기둥이 된다.
회전체의 겉넓이는 $(4^2\pi - 1^2\pi) \times 2 + (2\pi \times 5 + 8\pi \times 5) = 80\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
또한, 회전체의 부피는 $(4^2 - 1^2)\pi \times 5 = 15\pi \times 5 = 75\pi(\text{cm}^3)$ 이다.