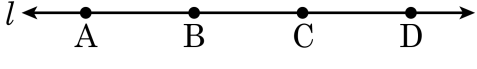


1. 다음 그림과 같이 직선 l 위에 네 점 A, B, C, D가 차례대로 있을 때, $\overrightarrow{AD}$ 과 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분은?



- ① $\overline{AB}$ ② $\overline{AC}$ ③ $\overline{BC}$ ④ $\overline{CD}$ ⑤ $\overline{BD}$

해설

② $\overrightarrow{AD}$ 와 $\overrightarrow{CA}$ 의 공통부분은 $\overline{AC}$ 이다.

2. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

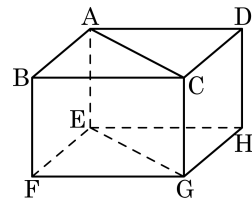
- ① 두 직선이 한 점에서 만날 때, 그 만나는 점을 두 직선의 교점이라 한다.
- ② 반직선 AB와 반직선 BA는 겹치는 부분이 없이 하나의 직선이 된다.
- ③ 두 점 사이의 최단 거리는 두 점을 잇는 선분의 길이이다
- ④ 한 점을 지나는 직선은 무수히 많이 그을 수 있다.
- ⑤ 점 P에서 직선 l에 내린 수선의 발을 점 H라 할 때, 점 P와 직선 l사이의 거리는 $\overline{PH}$ 이다.

해설

- ② $\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{BA}$ 는 $\overline{AB}$ 가 겹친다.
- ⑤ P에서 직선 l에 내린 수선의 발을 점 H라 할 때, 점 P와 직선 l사이의 거리는 $\overline{PH}$ 이다.

3. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{AC}$ 와 평행한 면의 개수는?

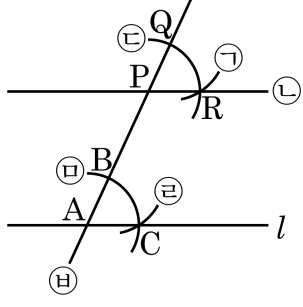
- ① 없다. ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 4 개



해설

$\overline{AC}$ 와 평행한 면은 면 EFGH뿐이다.

4. 다음은 직선 l 위에 있지 않은 한 점 P 를 지나며 직선 l 에 평행한 직선을 작도한 것이다. 작도에 이용된 평행선의 성질은 “()의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다.”이다. ()안에 들어갈 알맞은 말은?



- ① 동위각 ② 엇각 ③ 평각
④ 직각 ⑤ 맞꼭지각

해설

동위각의 크기가 같으면 두 직선은 평행하다는 성질을 이용해서 작도한 것이다.

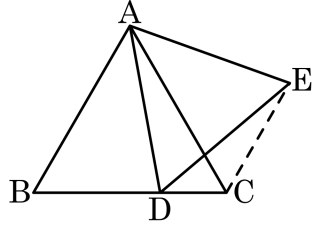
5. 다음 중 $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되지 않는 것은?

- ① $\angle A = 80^\circ$, $\angle B = 100^\circ$, $\overline{AB} = 4\text{ cm}$
- ② $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 6\text{ cm}$, $\angle B = 30^\circ$
- ③ $\overline{AB} = 3\text{ cm}$, $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 40^\circ$
- ④ $\angle A = 90^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $\overline{AC} = 3\text{ cm}$
- ⑤ $\overline{AB} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$, $\overline{CA} = 2\text{ cm}$

해설

① 두 각의 크기의 합이 180° 이므로 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

6. 정삼각형 ABC 의 한 변 BC 위에 점 D 를 정하고, $\overline{AD}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 ADE 를 그릴 때, 다음 중 틀린 것은?

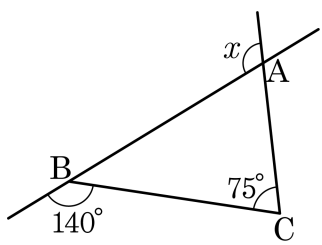


- ① $\angle BAD = \angle CAE$ ② $\overline{BD} = \overline{CE}$
 ③ $\angle ABD = \angle ACE$ ④ $\angle CDE = \angle CAE$
 ⑤ $\angle ADB = \angle AEC$

해설

$\triangle ABD$ 과 $\triangle ACE$ 에서
 $\overline{AD} = \overline{AE} \cdots \text{㉠}$
 $\overline{AB} = \overline{AC} \cdots \text{㉡}$
 $\angle BAD = \angle CAE \cdots \text{㉢}$
 ㉠, ㉡, ㉢ 에 의해
 $\triangle ABD \cong \triangle ACE$
 (SAS 합동)
 ④ $\angle BAD = \angle CAE$

7. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 115 °

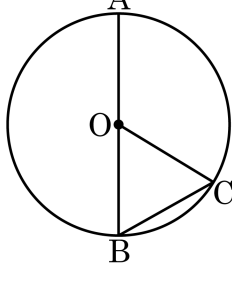
해설

$$\angle ABC = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

삼각형의 한 외각의 크기는 그와 이웃하지 않은 두 내각의 크기의 합과 같으므로

$$\therefore \angle x = 40^\circ + 75^\circ = 115^\circ$$

8. 다음은 원 O에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



- ① 호 BC에 대한 중심각은 $\angle BOC$ 이다.
- ② 선분 AB는 가장 긴 현이다.
- ③ 호 AC와 반지름 OA, OC로 둘러싸인 도형은 부채꼴이다.
- ④ 원 위의 두 점 A, C를 양 끝점으로 하는 호는 1개이다.
- ⑤ 현 BC와 호 BC로 둘러싸인 도형은 활꼴이다.

해설

④ 원 위의 두 점 A, C에 대해 2개의 호가 생긴다. 일반적으로 짧은 쪽의 호를 5.0pt $\widehat{AC}$ 로 표시하고 긴 쪽의 호는 두 점 A, C 중간에 점 P를 잡아 5.0pt24.88pt $\widehat{APC}$ 로 표시한다.

9. 다음 중 칠면체인 것의 개수를 구하여라.

- ㉠ 육각기둥 ㉡ 칠각뿔 ㉢ 육각뿔
- ㉣ 오각기둥 ㉤ 오각뿔대

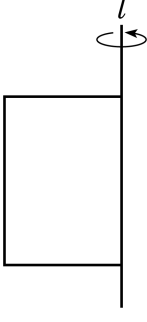
▶ 답 : 개

▶ 정답 : 3 개

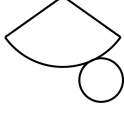
해설

다면체의 면의 개수는
㉠ 육각기둥 : 8 개
㉡ 칠각뿔 : 8 개
㉢ 육각뿔 : 7 개
㉣ 오각기둥 : 7 개
㉤ 오각뿔대 : 7 개
따라서 칠면체는 3 개이다.

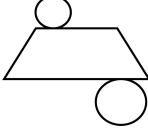
10. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형의 전개도는?



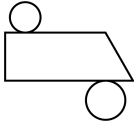
①



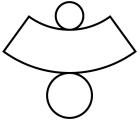
②



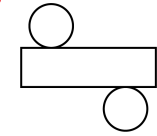
③



④



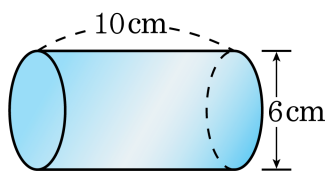
⑤



해설

주어진 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킨 입체도형은 원기둥이다.

11. 다음 그림과 같은 원기둥의 겉넓이는?

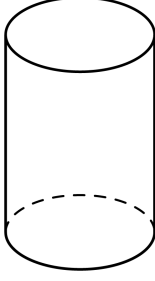


- ① $72\pi\text{cm}^2$ ② $74\pi\text{cm}^2$ ③ $76\pi\text{cm}^2$
④ $78\pi\text{cm}^2$ ⑤ $80\pi\text{cm}^2$

해설

$$2 \times (\pi \times 6^2) + 10 \times (2\pi \times 6) = 18\pi + 60\pi = 78\pi(\text{cm}^2)$$

12. 다음 도형은 면과 면이 서로 만나고 있다. 교점과 교선은 각각 몇 개인가?

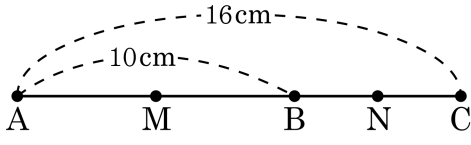


- ① 교점 : 1 개, 교선 : 1 개
- ② 교점 : 0 개, 교선 : 1 개
- ③ 교점 : 2 개, 교선 : 1 개
- ④ 교점 : 1 개, 교선 : 0 개
- ⑤ 교점 : 0 개, 교선 : 2 개

해설

원기둥의 교점은 존재하지 않으며 교선은 윗면과 아랫면이 옆면과 만나므로 2개이다.

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 중점이 각각 M, N 이고, $\overline{AC} = 16\text{cm}$, $\overline{AB} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{BN}$ 의 길이를 구하면?

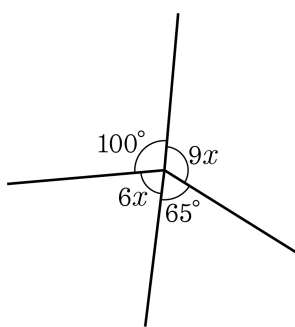


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

$\overline{BC} = 16 - 10 = 6(\text{cm})$ 이고 점 N이 $\overline{BC}$ 의 중점이므로 $\overline{BN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 3(\text{cm})$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

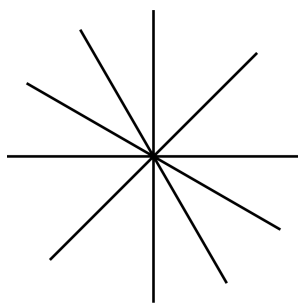


- ① 10° ② 11° ③ 12° ④ 13° ⑤ 14°

해설

$100^\circ + 9x + 65^\circ + 6x = 360^\circ$ 이므로 $\angle x = 13^\circ$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 서로 다른 5 개의 직선이 한 점에서 만날 때, 맞꼭지각은 모두 몇 쌍이 생기는지 구하여라.



- ① 15 쌍 ② 16 쌍 ③ 17 쌍 ④ 18 쌍 ⑤ 20 쌍

해설

5 개의 서로 다른 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 맞꼭지각의 개수는 $5 \times (5 - 1) = 20$ (쌍)

16. 세 변의 길이가 6 cm, 10 cm, a cm 인 삼각형을 작도할 때, a 의 값이 정수인 삼각형은 몇 개나 작도할 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 11 개

해설

$$10 - 6 < a < 10 + 6$$

$$4 < a < 16$$

따라서 정수인 a 의 개수는 11 개이다.

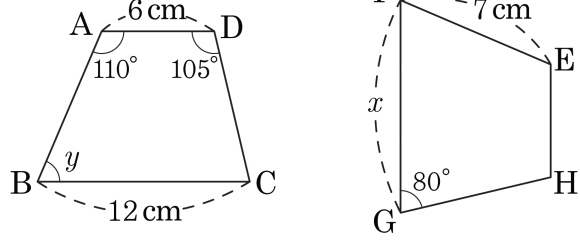
17. 다음 두 도형 중 합동이 아닌 것은?

- ① 넓이가 같은 두 정사각형
- ② 둘레의 길이가 같은 두 정삼각형
- ③ 넓이가 같은 두 마름모
- ④ 반지름의 길이가 같고 호의 길이가 같은 두 부채꼴
- ⑤ 넓이가 같은 두 원

해설

③ 두 개의 대각선의 길이가 모두 같은 마름모는 합동이다.

18. 다음 그림에서 $\square ABCD \equiv \square EFGH$ 일 때, x , y 의 값을 차례대로 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : °

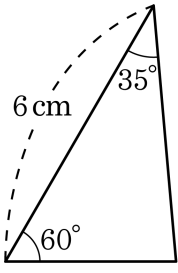
▶ 정답 : $x = 12$ cm

▶ 정답 : $y = 65$ °

해설

$\overline{FG}$ 의 대응변이 $\overline{BC}$ 이므로 $\overline{FG} = \overline{BC} = 12$ cm, $\angle C$ 의 대응각이 $\angle G$ 이므로
 $\angle C = \angle G = 80^\circ$
 $\angle B = 360^\circ - (110^\circ + 105^\circ + 80^\circ) = 65^\circ$
 $\therefore x = 12$ cm, $y = 65^\circ$

19. 다음 그림의 삼각형과 합동인 삼각형을 찾고, 이때 사용된 합동조건을 말하여라.



보기

㉠

A triangle with two sides of 4 cm and a base of 7 cm.

㉡

A triangle with a top angle of 35°, a bottom-left angle of 60°, and a left side of 6 cm.

㉢

A triangle with a top angle of 35°, a bottom-left angle of 85°, and a right side of 6 cm.

㉣

A triangle with a bottom-left angle of 30°, a bottom-right angle of 60°, a left side of 5 cm, and a bottom side of 3 cm.

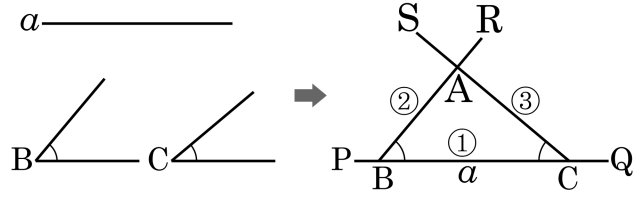
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :

합동
- ▶ 정답 : ㉡
- ▶ 정답 : ASA 합동

해설

보기에서 나머지 한 각의 크기가 85° 이다. ㉡의 삼각형이 보기와 대응하는 한 변의 길이가 같고 그 양끝각의 크기가 같다. 따라서 ASA 합동이다.

20. 다음은 삼각형을 작도하는 방법이다. 옳지 않은 것은?

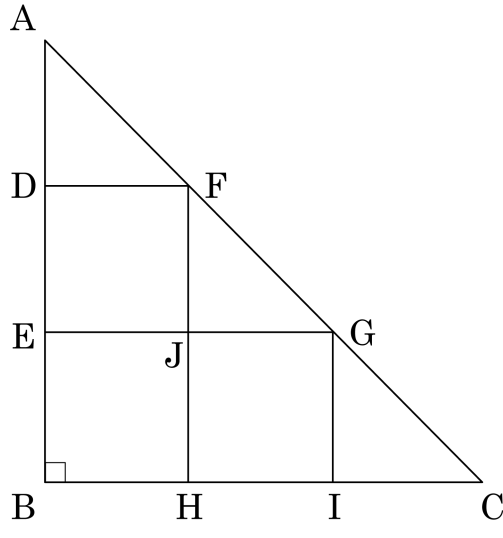


- ① 한 직선 PQ를 긋고, 그 위에 a 와 같은 길이의 선분 BC를 잡는다.
- ② 반직선 BC를 한 변으로 하는 $\angle B$ 를 작도하고, 그 각을 $\angle RBC$ 라고 한다.
- ③ 반직선 CB를 한 변으로 하는 $\angle C$ 를 작도하고, 그 각을 $\angle SCB$ 라고 한다.
- ④ 반직선 BR와 CS의 교점을 A라 하면, $\triangle ABC$ 가 구하는 삼각형이다.
- ⑤ $\triangle ABC$ 를 SAS 합동을 이용하여 작도한 그림이다.

해설

- ⑤ $\triangle ABC$ 를 ASA 합동을 이용하여 작도한 그림이다.

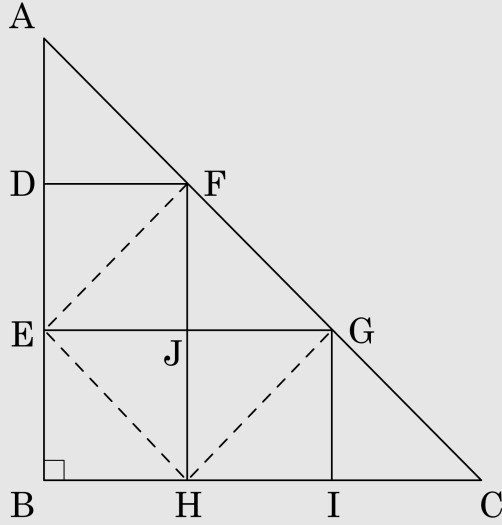
21. 다음 그림의 삼각형 ABC 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다. 점 D,E 와 H,I, F,G 는 각각 변 AB 와 변 BC, 변 AC 를 삼등분한 점이고, $\triangle ABC = 27\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ADF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 3 cm^2

해설



$\triangle ADF$ 와 $\triangle EDF$ 에서 $\overline{DF}$ 는 공통,
 $\overline{AD} = \overline{DE}$, $\angle ADF = \angle EDF = \angle EBH = 90^\circ$ 이므로 $\triangle ADF \equiv \triangle EDF$ (SAS 합동)
 마찬가지로 방법으로 $\triangle GIC \equiv \triangle GIH$ (SAS 합동)
 $\triangle GIC \equiv \triangle FJG$ (SAS 합동)
 따라서 $\triangle ADF \equiv \triangle EDF \equiv \triangle FJE \equiv \triangle HJE \equiv \triangle EBH \equiv \triangle FJG \equiv \triangle HJG \equiv \triangle GIH \equiv \triangle GIC$
 $\therefore \triangle ADF = 27 \div 9 = 3(\text{cm}^2)$

22. 다음은 정다면체에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

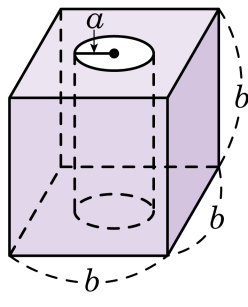
- ① 정사면체의 한 면의 모양은 정삼각형이다.
- ② 정다면체의 종류는 모두 5 가지이다.
- ③ 정이십면체는 한 꼭짓점에서 5 개의 면이 만난다.
- ④ 꼭짓점의 개수가 가장 많은 정다면체는 정십이면체이다.
- ⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정오각형, 정육각형이다.

해설

- ④ 정십이면체의 꼭짓점의 수 : 20 개
- ⑤ 정다면체의 면의 모양은 정삼각형, 정사각형, 정오각형이다.

23. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피를 $A+B\pi$ 라고 할 때, $\frac{A}{b^3} + \frac{B}{a^2}$ 의

값은?



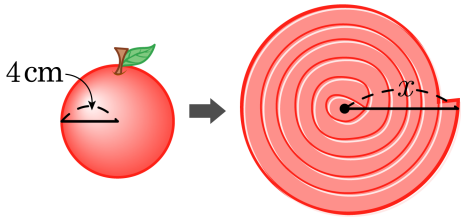
- ① $-1+b$
- ② $-1+2b$
- ③ $1+b$
- ④ $1-b$
- ⑤ $1+2b$

해설

직육면체의 부피 - 원기둥의 부피 $= b^3 - \pi \times a^2 \times b = b^3 - a^2b\pi$

$$\therefore \frac{A}{b^3} + \frac{B}{a^2} = \frac{b^3}{b^3} + \frac{(-a^2b)}{a^2} = 1 - b$$

24. 구 모양의 사과 껍질을 깎아서 다음 그림과 같이 원 모양으로 늘어놓았다. 이 원의 반지름의 길이 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

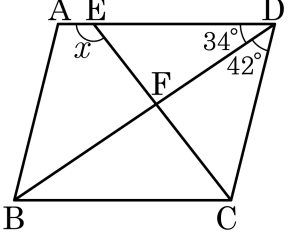
▷ 정답 : 8

해설

사과 껍질을 깎아서 원 모양으로 놓았기 때문에 (사과의 겉넓이) = (원의 넓이) 이다.

따라서 $4\pi \times 4^2 = 64\pi = \pi x^2$ 이므로 $x = 8$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\angle BCE = \angle DCE$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 110° ② 115° ③ 120° ④ 125° ⑤ 128°

해설

$$\begin{aligned} \angle ADC + \angle DCB &= 180^\circ \text{ 에서} \\ \angle BCD &= 180^\circ - (34^\circ + 42^\circ) = 104^\circ \\ \angle BCE &= \frac{1}{2} \angle BCD = 52^\circ \\ \therefore \angle x &= 180^\circ - 52^\circ = 128^\circ \end{aligned}$$

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

▶ 답: 개

▶ 정답 : 20 개

해설

외각의 크기를 구하면

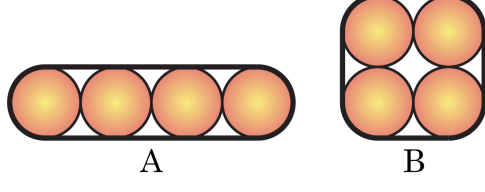
$$180^\circ \times \frac{1}{4} = 45^\circ$$

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

정팔각형의 대각선의 총수를 구하면

$$\frac{8 \times (8 - 3)}{2} = 20 \text{ (개)}$$

27. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원기둥 4 개를 A, B 두 가지 방법으로 묶으려고 한다. 끈의 길이를 최소로 하려고 할 때, 길이가 긴 끈과 짧은 끈의 차를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 32cm

해설

A 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 8cm 인 원의 둘레이므로,
 $2\pi \times 8 = 16\pi$
직선의 길이는 $8 \times 6 \times 2 = 96$ (cm)
따라서 필요한 끈의 길이는 $16\pi + 96$ (cm) 이다.
B 의 경우, 곡선의 길이는 반지름이 8cm 인 원의 둘레이므로,
 $2\pi \times 8 = 16\pi$
직선의 길이는 $8 \times 2 \times 4 = 64$ (cm)
따라서 필요한 끈의 길이는 $16\pi + 64$ (cm) 이다.
따라서 긴 끈은 A 의 경우이고 짧은 끈은 B 의 경우이므로 차이는
 $(16\pi + 96) - (16\pi + 64) = 32$ (cm) 이다.

28. 정육면체에서 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 만들어지는 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라내었다. 이 때 남은 입체도형의 대각선의 개수를 구하여라.(단, 입체도형의 대각선은 두 꼭짓점을 잇는 선분 중에서 입체도형의 면 위에 있지 않은 선분이다.)

▶ 답: 개

▶ 정답 : 120개

해설

정육면체에서 각 모서리를 삼등분한 점을 이어서 만들어지는 삼각뿔을 각 꼭짓점에서 잘라내고 남은 입체도형은 팔각형 6개, 정삼각형 8개로 이루어진 십사면체이다. 이 십사면체의 꼭짓점의 개수는 24 개이다. 이 십사면체의 한 꼭짓점에 모이는 면은 팔각형 2 개와 정삼각형 1 개로 총 3 개이고, 한 꼭짓점에서 다른 꼭짓점으로 선분을 연결할 때 면에 포함되는 경우는 13 개이다. 또한 자기 자신에는 선분을 연결할 수 없으므로 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $24 - (13 + 1) = 10$ 개다. 따라서 구하고자 하는 대각선의 개수는 $\frac{24 \times 10}{2} = 120$ (개)이다.

29. 다음 중 옳지 않은 것은?

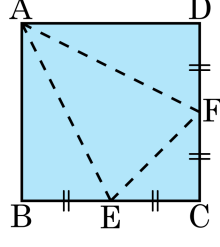
㉠ 삼각뿔대	㉡ 구	㉢ 사각기둥
㉣ 원뿔	㉤ 원뿔대	㉥ 정육면체
㉦ 오각뿔	㉧ 정사면체	㉨ 원기둥

- ① 다면체는 ㉠, ㉡, ㉢, ㉦, ㉧ 이다.
- ② 회전체는 ㉡, ㉣, ㉤, ㉨ 이다.
- ③ 옆면의 모양이 삼각형인 입체도형은 ㉡, ㉧이다.
- ④ 두 밑면이 평행한 입체도형은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉨이다.
- ⑤ 각 면이 모두 합동이고, 각 꼭짓점에 모인 모서리의 개수가 같은 다면체는 ㉠, ㉢, ㉧이다.

해설

- ⑤ 정다면체인 것은 ㉢, ㉧이다.

30. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 20cm 인 정사각형 ABCD 가 있다. 변 BC, CD 의 중점을 각각 E, F 라고 할 때, 선분 AE, EF, FA 를 접어서 B, C, D 가 한 점에 모이는 삼각뿔을 만들었다. 이 삼각뿔의 부피를 구하여라.



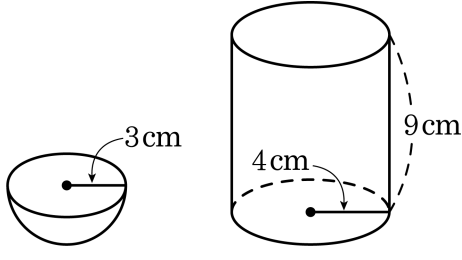
▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : $\frac{1000}{3} \text{ cm}^3$

해설

$$\begin{aligned} (\text{부피}) &= \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \frac{1}{3} \times 10 \times 10 \times \frac{1}{2} \times 20 \\ &= \frac{1000}{3} (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 3cm 인 반구 모양의 그릇으로 물을 담아 원기둥 모양의 용기를 가득 채우려고 한다. 물을 몇 번 담아 부어야 용기가 가득 차겠는가?

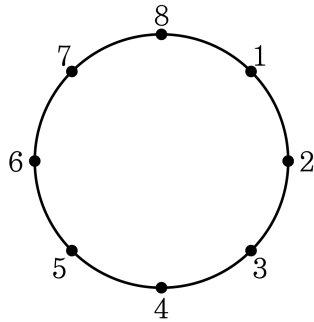


- ① 5번 ② 6번 ③ 7번 ④ 8번 ⑤ 9번

해설

(반구의 부피) $= \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 3^3 = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
(원기둥의 부피) $= \pi \times 4^2 \times 9 = 144\pi \text{ (cm}^3\text{)}$
 $\therefore 144\pi \div 18\pi = 8\text{(번)}$

32. 어느 나라에서는 하루를 16 시간으로 나누고 1 시간을 120 분으로 나눈다고 한다. 다음은 이 나라에서 사용하는 시계의 그림일 때, 이 나라의 시각으로 2 시 100 분일 때 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽의 각을 구하여라. (단, 이 나라의 시계도, 시침은 하루에 두 바퀴, 분침은 1 시간에 한 바퀴를 돈다.)



▶ 답: —

▷ 정답 : 172.5°

해설

분침은 120 분에 360° 를 움직이고, 시침은 8 시간에 360° 를 움직인다.

즉, 분침은 1 분에 3° , 시침은 1 시간에 45° , 1 분에 $\frac{360^\circ}{8 \times 120} = \frac{3^\circ}{8}$ 를 움직인다.

2 시 100 분일 때,

$$\text{시침이 움직인 각도는 } 45^\circ \times 2 + \frac{3^\circ}{8} \times 100 = 127.5^\circ$$

8
분침이 움직인 각도는 $3^\circ \times 100 = 300^\circ$

따라서 구하는 각의 크기는 $300^\circ - 127.5^\circ = 172.5^\circ$

33. 다음 중 항상 평행이 되는 것을 모두 고르면?

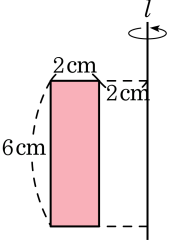
- ① 한 직선에 수직인 두 평면
- ② 한 직선에 평행한 두 평면
- ③ 한 평면에 수직인 두 직선
- ④ 한 평면에 수직인 두 평면
- ⑤ 한 평면에 평행한 두 평면

해설

② 한 직선에 평행한 두 평면이 항상 평행이 되진 않는다. ④ 한 평면에 수직인 두 평면은 항상 평행이 되진 않는다.

34. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이는?

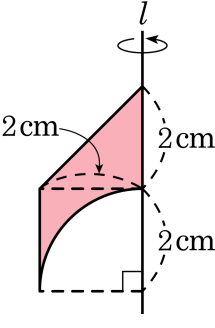
- ① $72\pi\text{ cm}^2$
- ② $96\pi\text{ cm}^2$
- ③ $116\pi\text{ cm}^2$
- ④ $120\pi\text{ cm}^2$
- ⑤ $132\pi\text{ cm}^2$



해설

$$(\pi \times 4^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + 2\pi \times 4 \times 6 + 2\pi \times 2 \times 6 = 96\pi(\text{cm}^2)$$

35. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 중심으로 하여 1 회전 하였을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.

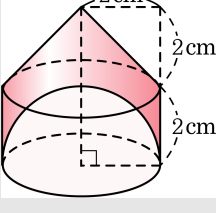


▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{3}\pi$

해설

1 회전 하여 생기는 입체도형은 그림과 같다.



(입체도형의 부피)
= (원뿔의 부피) + (원기둥의 부피)
- (반구의 부피)
= $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times 2^2 \times 2\right) + (\pi \times 2^2 \times 2)$
- $\left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 2^3\right)$
= $\frac{16}{3}\pi$