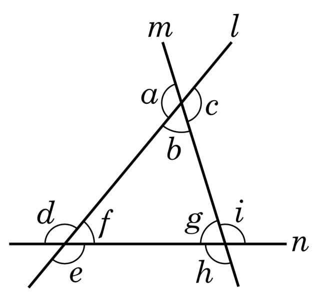
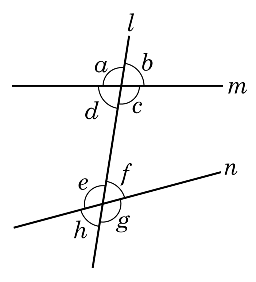
1. 다음 그림과 같이 세 직선 l, m, n이 만나고 있다. $\angle g$의 동위각을 모두 구하면?



① $\angle c$, $\angle f$ ② $\angle c$, $\angle e$ ③ $\angle b$, $\angle e$
④ $\angle a$, $\angle d$ ⑤ $\angle c$, $\angle h$

해설
④ $\angle g$ 의 동위각은 $\angle a$, $\angle d$ 이다.

2. 다음 설명 중 틀린 것은?



① $\angle a$ 와 $\angle e$ 는 동위각이다.

② $\angle c$ 와 $\angle e$ 는 엇각이다.

③ $\angle c$ 와 $\angle g$ 는 동위각이다.

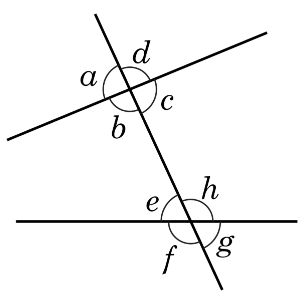
④ $\angle a + \angle b = 180°$ 이다.

⑤ $\angle a = \angle e$ 이다.

해설

⑤ $\angle a$ 와 $\angle e$ 는 $m//n$ 일 때는 크기가 같지만, 그 외의 경우에는 같지 않다.

3. 다음 그림에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle a$ 와 $\angle c$ 는 맞꼭지각이다. ② $\angle b$ 와 $\angle h$ 는 엇각이다.

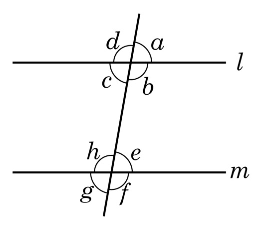
③ $\angle a$ 와 $\angle e$ 는 동위각이다. ④ $\angle a$ 와 $\angle h$ 는 엇각이다.

⑤ $\angle c$ 와 $\angle g$ 는 동위각이다.

해설

④ $\angle h$ 와 $\angle b$ 가 엇각이다.

4. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



① $l \mathbin{/\!/} m$ 이면 $\angle a = \angle e$ 이다.

② $l \mathbin{/\!/} m$ 이면 $\angle c + \angle h = 180°$ 이다.

③ $l \mathbin{/\!/} m$ 이면 $\angle b = \angle e$ 이다.

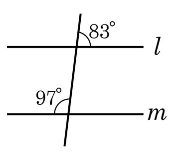
④ 엇각의 크기는 항상 같지는 않다.

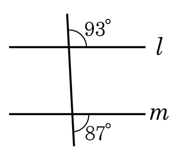
⑤ 동위각의 크기는 항상 같지는 않다.

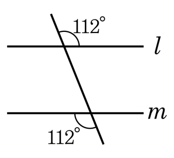
해설

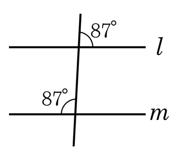
③ $l \mathbin{/\!/} m$ 이면 $\angle b = \angle h$ 이다.

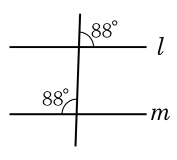
5. 다음 중 두 직선 l, m이 평행한 것을 모두 고르면?

①


②


③


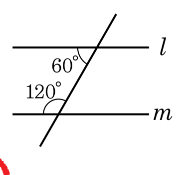
④


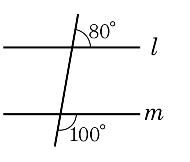
⑤


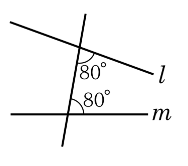
해설

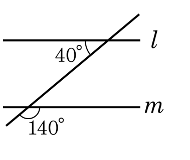
① 동위각이 83° 로 같으므로 평행하다.
② 동위각이 93° 로 같으므로 평행하다.
③ 동위각이 112° 로 같으므로 평행하다.

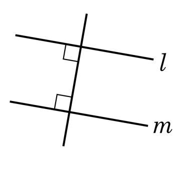
6. 다음 중 두 직선 l 과 m 이 서로 평행하지 <u>않은</u> 것은?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

③ 엇각의 크기가 서로 같지 않다. 따라서 두 직선은 서로 평행하지 않다.

7. 공간에서 직선과 평면의 위치 관계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 두 직선이 일치하는 경우는 생각하지 않는다.)

① 한 직선에 평행한 두 평면은 평행하거나 만날 수도 있다.

② 한 평면에 수직인 두 직선은 평행하다.

③ 한 평면에 평행한 두 직선은 평행하다.

④ 한 직선에 수직인 두 직선은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있을 수도 있다.

⑤ 한 직선에 평행한 두 직선은 평행하다.

해설

③ 한 평면에 평행한 두 직선은 평행하거나 만나거나 꼬인 위치에 있을 수도 있다.

8. 다음은 공간에서의 직선에 관한 설명이다. 옳은 것은?

① 서로 평행한 두 직선은 한 평면 위에 있다.
② 서로 만나지 않는 두 직선은 항상 평행하다.
③ 한 직선에 수직인 두 직선은 서로 평행하다.
④ 서로 다른 세 직선이 있으면 그 중에서 두 직선은 반드시 평행하다.
⑤ 한 평면 위에 있고 서로 만나지 않는 두 직선은 꼬인 위치에 있다.

해설

② 공간에서 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치일 수 있다.
③ 한 직선에 수직인 두 직선은 한 점에서 만나거나 평행하거나 꼬인 위치에 있다.
④ 서로 다른 세 직선 중 두 직선이 반드시 평행한 것은 아니다.
⑤ 한 평면위에는 꼬인 위치가 없다.

9. 평면이 아닌 공간에서 서로 다른 세 직선 l, m, n 과 서로 다른 평면 P, Q, R 이 있다. 다음 중 옳은 것은?

① $l // \mathrm{P}$, $l // Q$ 이면 $\mathrm{P} // \mathrm{Q}$ 이다.

② $l // m$, $l \perp n$ 이면 $m \perp n$ 이다.

③ $l // \mathrm{P}$, $m // \mathrm{P}$ 이면 $l // m$ 이다.

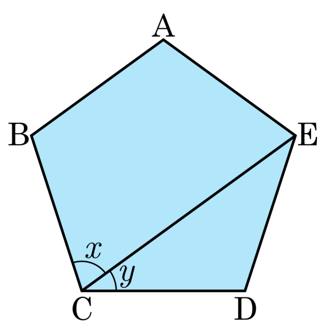
④ $\mathrm{P} \perp \mathrm{Q}$, $\mathrm{P} \perp \mathrm{R}$ 이면 $\mathrm{Q} // \mathrm{R}$ 이다.

⑤ $l \perp \mathrm{P}$, $l \perp \mathrm{Q}$ 이면 $\mathrm{P} // \mathrm{Q}$ 이다.

해설

공간에서
② $l // m$, $l \perp n$ 이면 m, n 은 $m \perp n$ 이거나 꼬인 위치에 있다.
③ $l // \mathrm{P}$, $m // \mathrm{P}$ 이면 l, m 은 $l // m$ 이거나 꼬인 위치에 있거나 만난다.

10. 다음 그림의 정오각형에서 $\angle x - \angle y$ 의 값은?



① 36° ② 40° ③ 52° ④ 68° ⑤ 72°

해설

정오각형이므로, $\triangle$CDE 는 이등변 삼각형이다.

$\angle y = \angle \mathrm{DCE} = \angle \mathrm{DEC} = (180 - 108) \times \frac{1}{2} = 36°$

또한, $\angle x = \angle \mathrm{BCE} = 108° - 36° = 72°$ 이다.

따라서 $\angle x - \angle y = 72° - 36° = 36°$ 이다.

11. 다음 보기의 정십오각형에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ 대각선의 총 개수는 30 개이다.

㉡ 한 내각의 크기는 156° 이다.

㉢ 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 만들어지는 삼각형은 13 개이다.

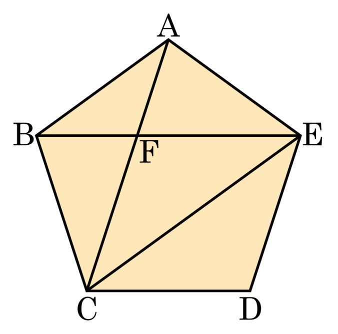
㉣ 한 외각의 크기는 20° 이다.

① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢, ㉣
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ 대각선의 총 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}=\frac{15(15-3)}{2}=90$ (개)
㉣ 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이므로 한 외각의 크기는 $\frac{360^{\circ}}{15^{\circ}}=24^{\circ}$

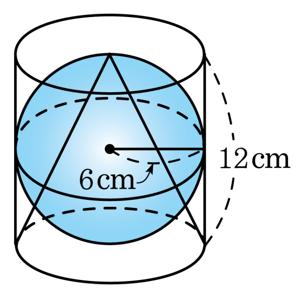
12. 다음의 정오각형에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① 대각선 총 수는 6 개이다.
② $\overline{AC} = \overline{BE}$
③ $\angle CDE = 108°$
④ $\angle BCF = \angle BAF$
⑤ $\angle AFE = 72°$

해설
① 정오각형의 대각선 총 수는 5 개다.

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 구와 원뿔이 내접하여 꼭 맞게 들어가는 원기둥이 있다. 원뿔과 구의 부피는 각각 얼마인가?



① $144\pi \text{cm}^3$, $288\pi \text{cm}^3$　　② $169\pi \text{cm}^3$, $288\pi \text{cm}^3$

③ $144\pi \text{cm}^3$, $312\pi \text{cm}^3$　　④ $169\pi \text{cm}^3$, $312\pi \text{cm}^3$

⑤ $169\pi \text{cm}^3$, $400\pi \text{cm}^3$

해설

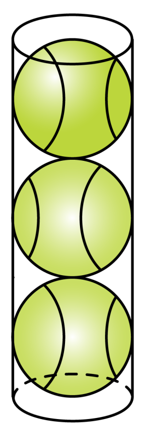
원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 6cm 이고 높이는 12cm 이므로

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

구의 반지름의 길이는 6cm 이므로

부피는 $\frac{4}{3} \times \pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4cm 인 원기둥 모양의 통에 세 개의 테니스공을 꽉 차게 넣었다. 공 주위의 빈 공간의 부피는?



① $112\pi \mathrm{cm}^3$ ② $116\pi \mathrm{cm}^3$ ③ $120\pi \mathrm{cm}^3$
④ $124\pi \mathrm{cm}^3$ ⑤ $128\pi \mathrm{cm}^3$

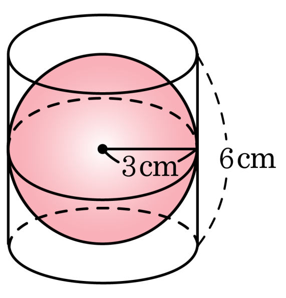
해설

통의 부피는 $\pi \times 4^2 \times 24 = 384\pi(\mathrm{cm}^3)$

공 1 개의 부피는 $\frac{4}{3}\pi \times 4^3 = \frac{256}{3}\pi(\mathrm{cm}^3)$

공 주위의 빈 공간의 부피는 $384\pi - 3\times\frac{256}{3}\pi = 128\pi(\mathrm{cm}^3)$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $3\,\mathrm{cm}$ 인 구를 원기둥에 넣었더니 꼭 맞았다. 구와 원기둥의 부피의 비를 구하여라.



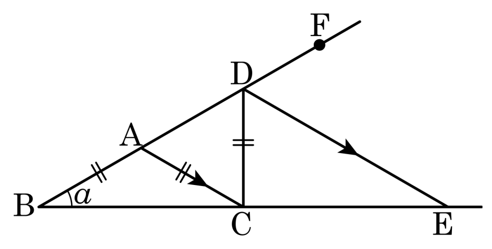
① 1 : 2　② 2 : 3　③ 3 : 4　④ 2 : 5　⑤ 1 : 6

해설

구의 부피 : $\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\,\pi(\,\mathrm{cm}^3)$

원기둥의 부피 : $\pi \times 3^2 \times 6 = 54\,\pi(\,\mathrm{cm}^3)$

16. 다음 그림에서 $\overline{AC} \,//\, \overline{DE}$ 이고, $\overline{AB} = \overline{AC} = \overline{CD}$ 이다. $\angle ABC = a$ 라 할 때, $\angle CED$ 를 a 로 바르게 나타낸 것은?

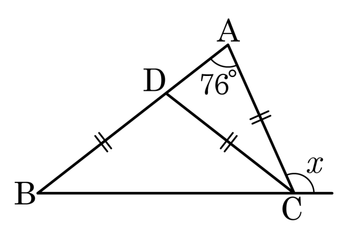


① $\frac{1}{3}a$ ② $\frac{1}{2}a$ ③ a ④ $2a$ ⑤ $3a$

해설

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = a$
한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
$\angle CAD = 2a$
또, $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle CAD = \angle CDA = 2a$
$\overline{AC} \,//\, \overline{DE}$ 이므로
$\angle FDE = \angle DAC = 2a$ (동위각)
한 외각의 크기는 이웃하지 않는 두 내각의 크기의 합과 같으므로
$\triangle BDE$ 에서
$a + \angle CED = \angle FDE$
$a + \angle CED = 2a$
$\therefore\ \angle CED = a$

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BD} = \overline{DC} = \overline{AC}$ 이고 $\angle BAC = 76°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

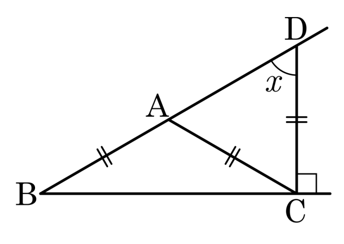


① 100° ② 104° ③ 108° ④ 108° ⑤ 114°

해설

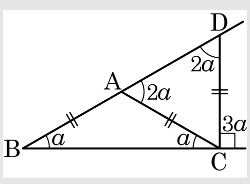
$2\angle DBC = \angle CDA$
$\angle DBC = 38°$
$\therefore\ x = 3 \times 38° = 114°$

18. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



다음 그림에서 보는 것과 같이 $3a = 90°$ 이므로
$a = 30°$ 이고, $x = 2a = 2 \times 30° = 60°$ 이다.