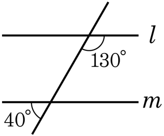
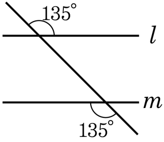
1. 다음 중 직선 l, m 이 서로 평행한 것은?

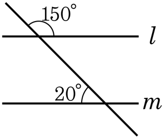
①



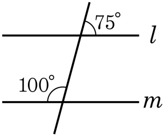
②



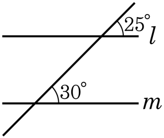
③



④



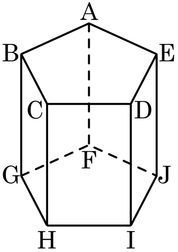
⑤



해설

평행한 두 직선이 있을 때, 동위각과 엇각은 서로 같다.

2. 다음 그림의 정오각기둥에서 모서리 ED 와 수직인 모서리의 개수는?



① 없다. ② 1 개 ③ 2 개

④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

$\overline{\mathrm{ED}}$ 와 수직인 모서리는 모서리 DI, EJ 2 개이다.

3. 다음 도형 중 합동이 아닌 것은?

① 넓이가 같은 두 정사각형

② 둘레의 길이가 같은 두 직사각형

③ 넓이가 같은 두 원

④ 한 변의 길이가 같은 정사각형

⑤ 지름의 길이가 같은 두 원

해설

② 항상 합동인 것은 아니다.

4. 대각선의 총 개수가 54 개인 다각형은?

① 오각형 ② 육각형 ③ 팔각형

④ 십이각형 ⑤ 이십각형

해설

$$\frac{n(n-3)}{2} = 54$$

$$n(n-3) = 108$$

$$n(n-3) = 12 \times 9$$

$$\therefore n = 12$$

5. 어떤 다각형의 내각의 크기의 합이 $2520°$ 일 때, 이 다각형의 꼭짓점의 개수는?

① 14 개 ② 15 개 ③ 16 개 ④ 17 개 ⑤ 18 개

해설

$180° \times (n-2) = 2520°$

$n-2 = 14$

$n = 16$ 이므로 꼭짓점의 개수는 16 개이다.

6. 꼭짓점의 개수가 7개인 각뿔의 모서리의 개수는?

① 8개 ② 9개 ③ 10개 ④ 11개 ⑤ 12개

해설

n각뿔의 꼭짓점의 개수 : $n+1=6+1=7$

육각뿔의 모서리의 개수 : $2n=12$ (개)

7. 다음 그림과 같이 $\overline{AC}$ 의 중점을 M, $\overline{CB}$ 의 중점을 N 이라 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이는 $\overline{AB}$ 의 길이의 몇 배인가?

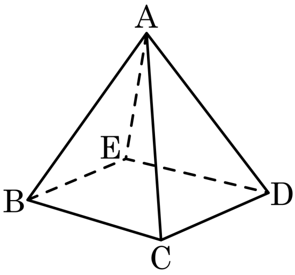
① $\frac{1}{2}$ 배 ② $\frac{1}{3}$ 배 ③ $\frac{2}{3}$ 배 ④ $\frac{1}{4}$ 배 ⑤ $\frac{3}{4}$ 배

해설

$\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{CN} = \frac{1}{2}\overline{CB}$

따라서 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ 이다.

8. 다음 그림의 사각뿔에서 $\overline{AC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리를 구하여라.(단, 모서리 AB = $\overline{AB}$로 표기)



▶ 답 :

▶ 답 :

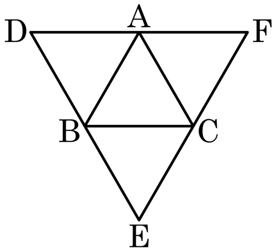
▷ 정답 : $\overline{BE}$ 또는 $\overline{EB}$

▷ 정답 : $\overline{ED}$ 또는 $\overline{DE}$

해설

$\overline{AC}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{BE}$, $\overline{ED}$ 이다.

9. 다음 그림의 전개도로 만들어진 정사면체에 대하여 다음 설명 중 옳지 않은 것은 무엇인가?



① $\overline{BC}$ 와 $\overline{AC}$ 는 $60°$ 를 이룬다.

② $\overline{BC}$ 와 $\overline{AF}$ 는 평행을 이룬다.

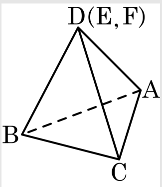
③ 삼각형 ACF 는 $\overline{BD}$ 와 한 점에서 만난다.

④ $\overline{AC}$ 와 $\overline{DB}$ 는 꼬인 위치에 있다.

⑤ $\overline{AF}$ 와 $\overline{EC}$ 는 한 점에서 만난다.

해설

전개도로 정사면체를 만들어보면 다음모양의 정사면체가 나온다.



① $\overline{BC}$ 와 $\overline{AC}$ 는 $60°$ 를 이룬다. (○)
(밑면이 정삼각형이므로 $60°$ 가 맞다.)

② $\overline{BC}$ 와 $\overline{AF}$ 는 평행을 이룬다. (×)
(꼬인 위치에 있다.)

③ 삼각형 ACF 는 $\overline{BD}$ 와 한 점에서 만난다. (○)
(점 D 에서 만난다.)

④ $\overline{AC}$ 와 $\overline{DB}$ 는 꼬인 위치에 있다. (○)

⑤ $\overline{AF}$ 와 $\overline{EC}$ 는 한 점에서 만난다. (○)
(점 D 에서 만난다.)

10. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$ 일 때, 다음 중 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ 가 되기 위한 조건을 모두 고르면?

㉠ $\angle B = \angle E$	㉡ $\angle C = \angle F$
㉢ $\overline{AC} = \overline{DF}$	㉣ $\angle A = \angle D$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉣
④ ㉢, ㉣　⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

두 삼각형에서 두 변의 길이가 각각 같을 때 그 끼인각이 같거나 나머지 변의 길이가 같으면 합동이다.

11. 다음 설명 중 틀린 것을 모두 찾아라.

㉠ 세 내각의 크기가 같아도 정삼각형은 아니다. ㉡ 세 변의 길이가 같은 삼각형은 정삼각형이다. ㉢ 네 변의 길이가 같다고 해서 모두 정사각형은 아니다. ㉣ 내각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형이다. ㉤ 각각의 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같으면 정다각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

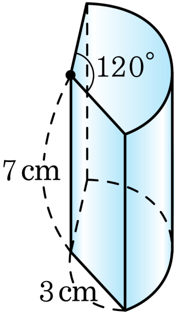
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

해설

㉠ 삼각형에서 세 내각의 크기가 같으면 세 변의 길이도 같다. 내각과 변의 길이가 같음으로 정삼각형이다.
㉣ 직사각형은 내각의 크기가 모두 같지만 정사각형이 아니다.

12. 다음 그림과 같이 밑면이 부채꼴인 기둥의 부피는?



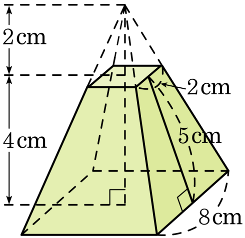
① $12\pi\text{cm}^3$　② $21\pi\text{cm}^3$　③ $24\pi\text{cm}^3$

④ $36\pi\text{cm}^3$　⑤ $72\pi\text{cm}^3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이}) \\ &= \left(3 \times 3 \times \pi \times \frac{120°}{360°}\right) \times 7 \\ &= 21\pi(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 밑면은 정사각형이고 옆면은 모두 합동인 사다리꼴로 되어 있는 사각뿔대의 겉넓이는?



① $72\,cm^2$ ② $81\,cm^2$

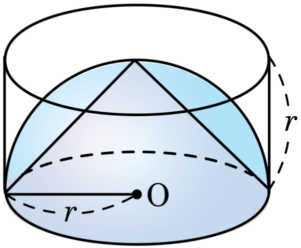
③ $104\,cm^2$ ④ $164\,cm^2$

⑤ $168\,cm^2$

해설

$$2\times2+8\times8+\left\{(2+8)\times5\times\frac{1}{2}\right\}\times4$$
$$=4+64+100$$
$$=168(cm^2)$$

14. 밑면의 반지름의 길이가 r, 높이가 r 인 원기둥과 원뿔이 있고, 또 반지름의 길이가 r 인 반구가 있다. 원뿔, 반구, 원기둥의 부피를 V_1, V_2, V_3 라할 때, $\dfrac{V_2+V_3}{V_1}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

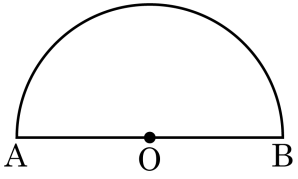
$$V_1 = \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times r = \frac{1}{3}\pi r^3$$

$$V_2 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{2}{3}\pi r^3$$

$$V_3 = \pi r^2 \times r = \pi r^3$$

$$\therefore \frac{V_2+V_3}{V_1} = \frac{\frac{2}{3}\pi r^3 + \pi r^3}{\frac{1}{3}\pi r^3} = \frac{\frac{5}{3}\pi r^3}{\frac{1}{3}\pi r^3} = \frac{15}{3} = 5 \text{ 이다.}$$

15. 다음 그림은 선분 AB 를 지름으로 하는 반원이다. 원주 위에 5.0pt$\overset{\frown}{AP}$ = 25.0pt$\overset{\frown}{BP}$ 를 만족하는 점 P 를 작도하려고 할 때, 필요한 작도법을 <보기>에서 고르면?



보기

㉠ 선분의 수직이등분선 작도

㉡ 크기가 같은 각 작도

㉢ 평행한 직선 작도

㉣ 수선의 작도

㉤ 각의 이등분선 작도

㉥ 정삼각형의 작도

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉠, ㉤ ⑤ ㉠, ㉥

해설

5.0pt$\overset{\frown}{AP}$ = 25.0pt$\overset{\frown}{PB}$ 이므로 $\angle AOP : \angle BOP = 2 : 1$

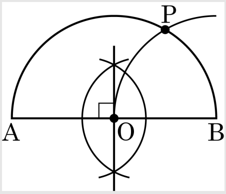
따라서, 반원의 중심각 $\angle AOB = 180°$ 를 $2 : 1$ 로 나누면

$180° \times \frac{1}{3} = 60°$ $\therefore$ $\angle BOP = 60°$

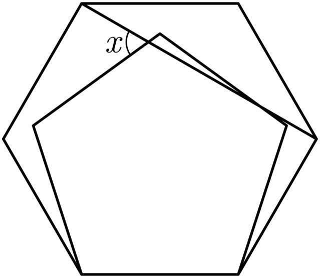
즉, $\angle BOP = 60°$ 가 되게 점 P 를 작도한다.

① 반원의 중심 O 를 작도한다. ($\overline{AB}$ 를 수직이등분한다.)

② $\overline{OB}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도한다. 이 때, 반원과 만나는 점을 P 라고 하면 P 가 구하는 점이다.



16. 다음 그림은 한 변의 길이가 같은 정오각형과 정육각형을 나타낸다. 이때 $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 66 °

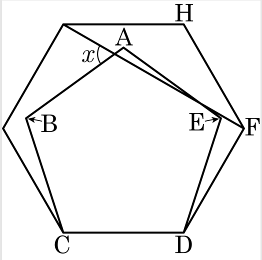
해설

오각형 ABCDE 에서 $\angle ABC = \angle BCD = 108°$

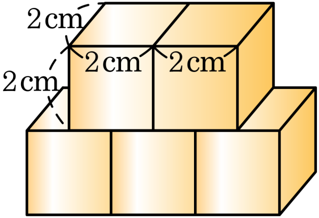
$\angle CDF = 120°$, $\angle DFE = 120° - \angle HFE = 90°$ 이므로

$\angle BGE = 540° - (108° \times 2 + 120° + 90°) = 114°$

$\therefore \angle x = 180° - 114° = 66°$



17. 다음 그림은 한 변의 길이가 2cm 인 정육면체 5 개를 겹쳐 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이가 $x\text{cm}^2$ 일 때, x 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

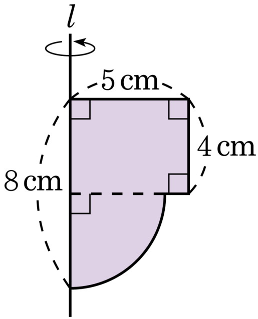
정사각형 한 면의 넓이를 구하고 면의 개수를 곱한다.

한 면의 넓이 : 4cm^2

면의 개수 = 밑면3개 + 윗면3개 + 옆면2개 × 2 + 앞면5개 + 뒷면5개 = 20

$\therefore 4 \times 20 = 80(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같이 직사각형과 부채꼴이 만나서 생성된 도형을 직선 l 을 축으로 180° 회전시켜 생긴 회전체의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $61\pi + 40$ cm^2

해설

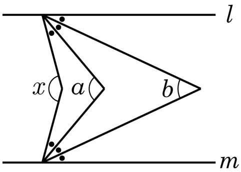
회전체의 겉넓이는

$$\frac{1}{2}\left\{(\pi \times 5^2) + (2\pi \times 5 \times 4) + (\pi \times 5^2 - \pi \times 4^2)\right.$$

$$\left. + \left(4\pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}\right)\right\} + \left(5 \times 4 \times 2 + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2}\right)$$

$$= 61\pi + 40\ (\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림에서 직선 l 과 m 이 평행할 때 $\angle a+\angle b$ 를 x 를 사용한 식으로 나타내어라. (단, 꺾이는 세 점은 직선 l 에 평행하는 한 직선 위에 있다.)

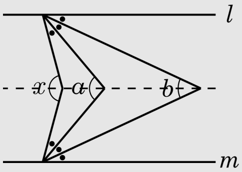


▶ 답 :

▷ 정답 : x

해설

그림과 같이 꺾인 점에서 두 직선 l, m 과 평행한 직선을 긋고,



$\bullet = p$, $\times = q$ 라 하면 평행선에서 엇각의 크기는 서로 같으므로

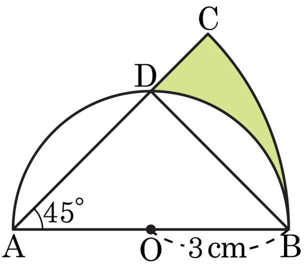
$p+q=\angle b$

$\angle a=2p+2q=2(p+q)=2\angle b$

$\angle x=3p+3q=3(p+q)=3\angle b$

$\therefore\ \angle a+\angle b=3\angle b=x$

20. 다음 그림과 같은 반지름의 길이가 3cm 인 반원과 $\angle CAB = 45°$ 인 부채꼴에서 색칠한 부분의 넓이는?



① $(\frac{9}{2}\pi - 9)\text{cm}^2$　② $(\frac{9\pi}{2} - 16)\text{cm}^2$　③ $(\frac{9\pi}{4} + \frac{9}{2})\text{cm}^2$

④ $(\frac{9\pi}{4} - \frac{9}{2})\text{cm}^2$　⑤ $(9\pi - 3)\text{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴CAB) − △DAO − (부채꼴DOB)

$\pi \times 6^2 \times \frac{1}{8} - 3 \times 3 \times \frac{1}{2} - \pi \times 3^2 \times \frac{1}{4} = \frac{9\pi}{4} - \frac{9}{2}(\text{cm}^2)$ 이다.