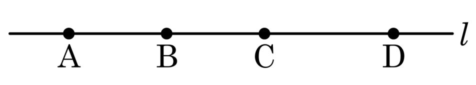
1. 다음 그림을 보고 옳지 않는 것을 고르면?

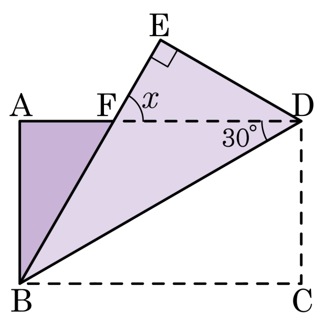


① $\overleftrightarrow{AC} = \overleftrightarrow{BD}$　② $\overleftrightarrow{CD} = \overleftrightarrow{DC}$　③ $\overline{BC} = \overline{CB}$
④ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$　⑤ $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$

해설

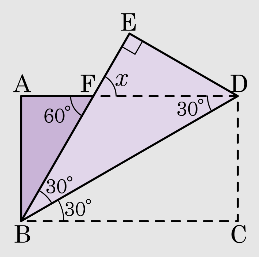
④ 시작점과 방향이 같아야 같은 반직선이다.

2. 다음은 직사각형 ABCD 의 한 꼭짓점 C 를 그림과 같이 접어 올린 것이다. $\angle FDB = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설



$\angle x = 180^\circ - 120^\circ$

$\therefore \angle x = 60^\circ$

3. 다음 중 평면에서 두 직선의 위치 관계가 될 수 없는 것은?

① 서로 수직이다.
② 서로 일치한다.
③ 서로 만나지 않는다.
④ 오직 한 점에서 만난다.
⑤ 서로 다른 두 점에서 만난다.

해설
평면에서 두 직선의 위치관계
- 한 점에서 만난다.
- 서로 만나지 않는다.(평행하다)
- 일치한다.(두 직선이 겹친다)

① 수직도 한 점에서 만나는 경우이다.
따라서 ⑤이다.

4. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

① 꼬인 위치에 있는 두 직선은 만나지 않는다.
② 만나는 두 직선은 한 평면 위에 있다.
③ 만나지 않는 두 직선은 평행하다.
④ 서로 다른 세 점은 한 평면 위에 있다.
⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있다.

해설

③ 만나지 않는 두 직선은 평행하거나 꼬인 위치에 있다. ⑤ 꼬인 위치에 있는 두 직선은 한 평면 위에 있지 않다.

5. 다음은 선분 AB 를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도하는 과정을 바르게 나열한 것은?

보기

㉠ 두 점 A, C 와 두 점 B, C 를 각각 이으면 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이 된다.

㉡ 두 원의 교점을 C 라고 둔다.

㉢ 점 B 를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그린다.

㉣ 점 A 를 중심으로 반지름의 길이가 $\overline{AB}$ 인 원을 그린다.

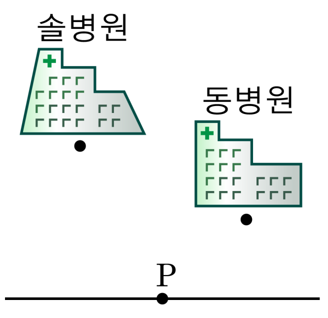
① ㉢-㉣-㉠-㉡ ② ㉡-㉣-㉢-㉠ ③ ㉡-㉠-㉢-㉣

④ ㉠-㉢-㉣-㉡ ⑤ ㉢-㉣-㉡-㉠

해설

정삼각형을 작도하기 위해서는 컴퍼스를 이용해서 길이가 같은 점을 작도한다.

6. 다음 그림과 같이 솔병원과 동병원에서 같은 거리에 있는 직선 도로의 한 지점 P에 약국을 지으려고 한다. 다음 중 약국의 위치를 정하는 데 필요한 작도 방법은?



① 정삼각형의 작도

② 수선의 작도

③ 각의 이등분선의 작도

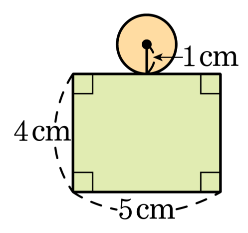
④ 선분의 수직이등분선의 작도

⑤ 평행선의 작도

해설

두 병원을 이은 선분의 수직이등분선에 약국을 지으면 두 병원에서 같은 거리에 있게 된다.

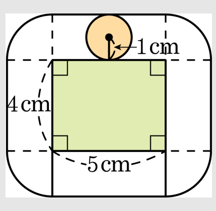
7. 다음 그림과 같이 가로의 길이가 5cm, 세로의 길이가 4cm 인 직사각형 주위를 반지름의 길이가 1cm 인 원이 돌고 있다. 이 원이 직사각형의 주위를 한 바퀴 돌았을 때, 이 원이 지나간 부분의 넓이는?



① $24+4\pi(\mathrm{cm}^2)$　② $24+6\pi(\mathrm{cm}^2)$　③ $36+4\pi(\mathrm{cm}^2)$

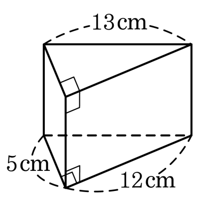
④ $36+6\pi(\mathrm{cm}^2)$　⑤ $48+6\pi(\mathrm{cm}^2)$

해설



$S=2(2\times5+2\times4)+4\pi=36+4\pi(\mathrm{cm}^2)$

8. 다음 도형의 부피가 $240\,\mathrm{cm}^3$ 일때, 도형의 높이를 구하면?



① $4\,\mathrm{cm}$ ② $5\,\mathrm{cm}$ ③ $6\,\mathrm{cm}$

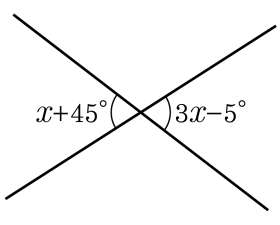
④ $7\,\mathrm{cm}$ ⑤ $8\,\mathrm{cm}$

해설

$5 \times 12 \times \frac{1}{2} \times h = 240$

$\therefore\ h = 8(\mathrm{cm})$

9. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 25°

해설

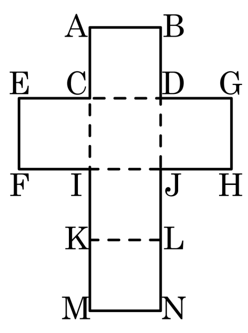
맞꼭지각의 크기는 같으므로

$x + 45° = 3x - 5°$

$-2x = -50°$

$\therefore\ \angle x = 25°$

10. 다음 그림은 정육면체의 전개도이다. 이것으로 정육면체를 만들었을 때, 모서리 MN과 꼬인 위치에 있지 않은 모서리는?



① $\overline{KI}$ ② $\overline{LJ}$ ③ $\overline{AB}$ ④ $\overline{IC}$ ⑤ $\overline{JD}$

해설

모서리 AB 는 모서리 MN 과 일치한다.

11. 다음 조건을 모두 만족하는 다각형은?

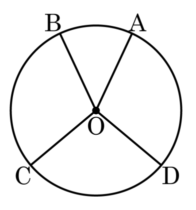
ㄱ. 모든 변의 길이와 내각의 크기가 같다. ㄴ. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 3 개이다.

① 사각형　　② 정오각형　　③ 육각형
④ 정육각형　　⑤ 정칠각형

해설

모든 변의 길이와 내각의 크기가 같으므로 정다각형이다.
구하는 다각형을 정n 각형이라 하면
$n-3=3 \quad \therefore n=6$
따라서 구하는 정다각형은 정육각형이다.

12. 다음 그림의 부채꼴에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $5.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 이다.

② $\angle AOB = \angle COD$ 이면 $\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

③ $\angle AOB = \angle COD$ 이면 부채꼴 OAB 의 넓이는 부채꼴 OCD 의 넓이와 같다.

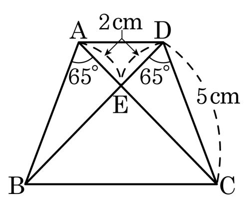
④ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $25.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$ 이다.

⑤ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $2\overline{AB} = \overline{CD}$ 이다.

해설

⑤ $2\angle AOB = \angle COD$ 이면 $25.0pt\overset{\frown}{AB} = 5.0pt\overset{\frown}{CD}$, 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않는다.

13. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

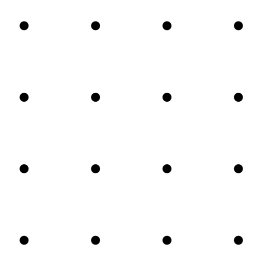


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{AE} = \overline{DE} = 2\text{cm}$ 이고,
$\angle BAE = \angle CDE = 65°$,
$\angle AEB = \angle DEC$ (맞꼭지각) 이다.
따라서 $\triangle ABE \equiv \triangle DCE$(ASA합동) 이고,
$\overline{AB} = \overline{DC} = 5\text{cm}$ 이다.

14. 다음 그림의 점들은 가로, 세로의 간격이 일정한 점들이다. 이 점들을 연결하여 만들 수 있는 정사각형의 개수를 모두 구하여라.



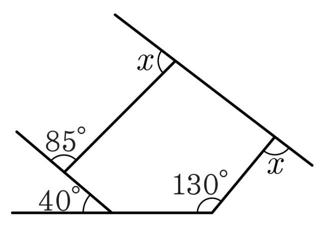
▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 20 개

해설

모든 점들을 수평선과 수직선으로 그어 보면 점 4 개가 정사각형을 이룬다는 것을 알 수 있다.
정사각형 1 개를 이용하여 만드는 정사각형의 개수는 9 개,
정사각형 4 개를 이용하여 만드는 정사각형의 개수는 4 개,
정사각형 9 개를 이용하여 만드는 정사각형의 개수는 1 개,
정사각형의 대각선을 한 변으로 하는 정사각형의 개수는 4 개,
정사각형 2 개로 만들어진 직사각형의 대각선을 한 변으로 하는 정사각형의 개수는 2 개인 것을 알 수 있다.
따라서 총 정사각형의 개수는 $9 + 4 + 1 + 4 + 2 = 20$ 개이다.

15. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 92.5 °

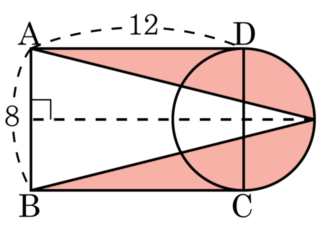
해설

외각의 크기의 합은 360° 이므로

$2x + 85° + 40° + 50° = 360°$

$\therefore \angle x = 92.5°$

16. 다음 그림은 직사각형 ABCD 와 $\overline{\mathrm{CD}}$ 를 지름으로 하는 반원을 붙여 놓은 것이다. 이 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $8\pi + 32$　② $7\pi + 32$　③ $8\pi + 30$

④ $7\pi + 32$　⑤ $8\pi + 31$

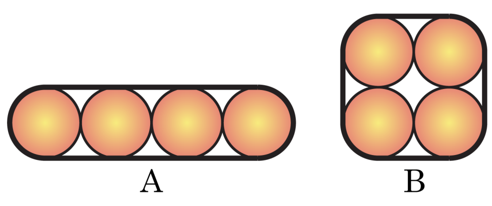
해설

$(\square\mathrm{ABCD}$의 넓이$) = 96$

$($반원의 넓이$) = \frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$

$\therefore ($구하는 넓이$) = 96 + 8\pi - \frac{1}{2} \times 8 \times 16 = 8\pi + 32$

17. 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.



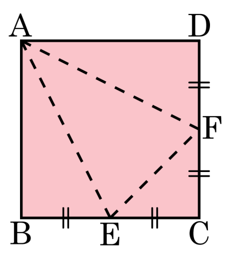
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 32 cm

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.

18. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 10cm 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 구하면?

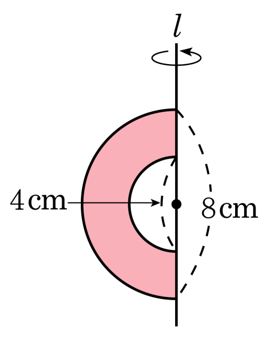


① $\frac{125}{4}\text{cm}^3$ ② $\frac{125}{3}\text{cm}^3$ ③ $\frac{125}{2}\text{cm}^3$
④ 125cm^3 ⑤ 250cm^3

해설

$$\begin{aligned}(\text{부피}) &= \frac{1}{3}\times(\text{밑넓이})\times(\text{높이})\\ &= \frac{1}{3}\times5\times5\times\frac{1}{2}\times10\\ &= \frac{125}{3}(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

19. 다음 그림의 색칠한 부분을 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전 시킬 때 생기는 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



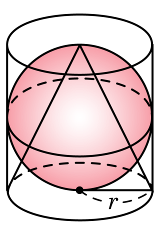
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad}$ cm^2

▷ 정답 : 80π cm^2

해설

(색칠한 부분을 회전했을 때 생기는 입체도형의 겉넓이)=(반지름이 4cm 인 구의 겉넓이)+(반지름이 2cm 인 구의 겉넓이)
반지름이 4cm 인 구의 겉넓이는 $4\pi \times 4^2 = 64\pi(\text{cm}^2)$
반지름이 2cm 인 구의 겉넓이는 $4\pi \times 2^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$
$\therefore\ 64\pi + 16\pi = 80\pi\ (\text{cm}^2)$

20. 다음은 밑면의 반지름의 길이가 r 인 원기둥에 꼭 맞는 원뿔과 구, 원기둥의 부피의 비를 구한 것이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 것을 차례로 써 넣은 것은?



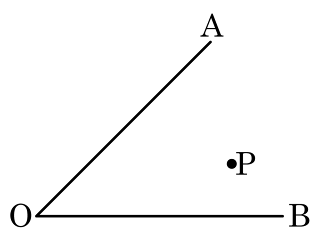
(원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times 2r = \boxed{(1)}$
(구의 부피) $= \boxed{(2)}$
(원기둥의 부피) $= \boxed{(3)}$
$\therefore$ (원뿔의 부피):(구의 부피):(원기둥의 부피)
$= \boxed{(1)} : \boxed{(2)} : \boxed{(3)} = 1 : 2 : 3$

① $\frac{1}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$, $2\pi r^3$
② $\frac{2}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$,$2\pi r^3$
③ $\frac{1}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$,πr^3
④ $\frac{2}{3}\pi r^3$, $\frac{1}{3}\pi r^3$, $2\pi r^3$
⑤ $\frac{2}{3}\pi r^3$, $\frac{4}{3}\pi r^3$,$4\pi r^3$

해설

원뿔의 부피는 $\frac{2}{3}\pi r^3$, 구의 부피는 $\frac{4}{3}\pi r^3$, 원기둥의 부피는 $2\pi r^3$ 이므로, 각 부피의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내면 $1 : 2 : 3$ 이다.

21. 다음 그림에서 점 P를 $\overline{OA}$ 에 대하여 대칭이동한 점을 R , $\overline{OB}$ 에 대하여 대칭이동한 점을 Q라 하고, 점 Q, O, R 을 연결시켜 만든 삼각형의 넓이가 18cm^2 일 때, $\overline{OP}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\angle AOB = 45°$)

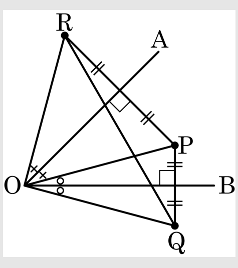


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

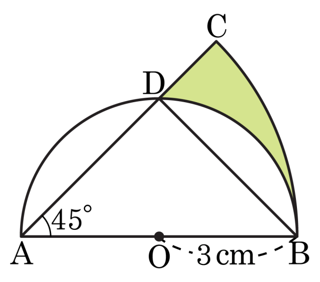
해설

$\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 에 대하여 대칭이동한 점 R, Q를 그려 놓으면 두 반직선 OA 와 OB 는 각각
$\angle ROP, \angle POQ$ 의 이등분선이 된다.
따라서 $\angle ROQ = 2\angle AOB = 2 \times 45° = 90°$



또한, 두 점 Q, R는 점 P를 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$ 에 대하여 대칭하는 점이므로 $\overline{OP} = \overline{OQ} = \overline{OR}$ 이다.
$\overline{OP} = x$ (cm) 라 하면
$\angle ROQ = 90°$ 이고, $\triangle QOR = 18\text{cm}^2$ 이므로
$\frac{1}{2} \times x \times x = 18$, $x^2 = 36$
$\therefore x = 6(\text{cm})(\because x > 0)$

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

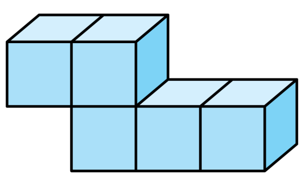


① $(\frac{9}{2}\pi - 9)\text{cm}^2$　② $(\frac{9\pi}{2} - 16)\text{cm}^2$　③ $(\frac{9\pi}{4} + \frac{9}{2})\text{cm}^2$
④ $(\frac{9\pi}{4} - \frac{9}{2})\text{cm}^2$　⑤ $(9\pi - 3)\text{cm}^2$

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.

23. 마주보는 면에 있는 눈의 합이 7 인 정육면체 주사위 6 개를 다음과 같이 이어 붙였을 때, 겉면에 나타나는 눈의 총합의 최댓값을 구하여라.

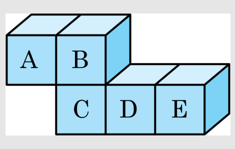


▶ 답 :

▷ 정답 : 90

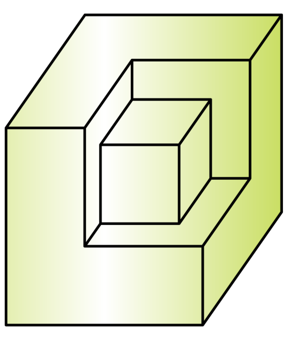
해설

주사위 5 개를 다음 그림과 같이 A, B, C, D, E 라 할 때,



겉면에 나타나는 눈의 합이 최댓값을 갖기 위해서는
A 의 겹쳐진 면의 눈이 1 ,
B 의 겹쳐진 두 면이 1 과 2 ,
C 의 겹쳐진 두 면이 1 과 2 ,
D 의 겹쳐진 두 면은 마주 보는 면이므로 눈의 수와 상관없이 항상 합이 항상 7 ,
E 의 겹쳐진 면의 눈이 1 이어야 한다.
구하고자 하는 최댓값은 $(7 \times 3) \times 5 - (1 \times 4 + 2 \times 2 + 7) = 90$ 이다.

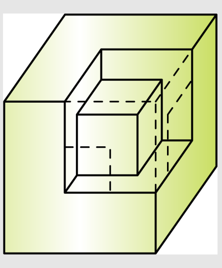
24. 한 변의 길이가 10 인 정육면체의 한 쪽 가장 자리를 길이가 6 인 정육면체 모양으로 잘라내고, 다시 잘라낸 입체의 한 가장 자리를 길이가 4 인 정육면체 모양으로 잘라서 처음 잘라낸 자리에 그림과 같이 붙였다. 이 입체의 겉넓이는?



① 200 ② 300 ③ 400 ④ 500 ⑤ 600

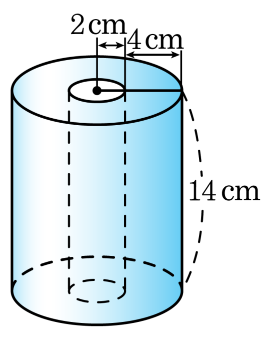
해설

다음 그림과 같이 잘린 부분의 면을 이동하여 생각하면 주어진 입체도형의 겉넓이는 가로, 세로의 길이가 10 인 정육면체의 겉넓이와 같다.



따라서 구하는 겉넓이는 $10 \times 10 \times 6 = 600$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 속이 뚫린 입체도형의 겉넓이와 부피를 구하여라.



▶ 답 : ______ $\pi\,\text{cm}^2$

▶ 답 : ______ $\pi\,\text{cm}^2$

▷ 정답 : $288\pi\,\text{cm}^2$

▷ 정답 : $448\pi\,\text{cm}^2$

해설

(겉넓이)
$=$ (밑넓이) $\times 2 +$ (옆넓이)
$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 2 + 2\pi \times 6 \times 14 + 2\pi \times 2 \times 14$
$= 64\pi + 168\pi + 56\pi = 288\pi(\text{cm}^2)$
(부피)
$=$ (밑넓이) $\times$ (높이)
$= (\pi \times 6^2 - \pi \times 2^2) \times 14 = 448\pi(\text{cm}^3)$