

1. 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선이 11 개인 다각형의 대각선은 모두 몇 개인가?

① 71 개

② 73 개

③ 75 개

④ 77 개

⑤ 79 개

해설

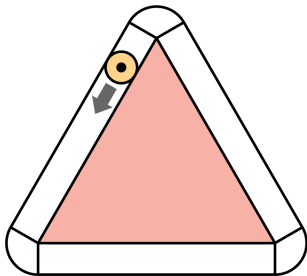
한 꼭짓점에서 11 개의 대각선을 그을 수 있는 다각형을 n 각형이라 하면

$$n - 3 = 11 \quad \therefore n = 14$$

따라서 십사각형의 대각선의 총수는

$$\frac{14(14 - 3)}{2} = 77(\text{개})$$

2. 반지름의 길이가 4cm 인 원을 한 변의 길이가 60cm 인 정삼각형의 주위를 따라 한 바퀴 돌렸다. 원이 지나간 자리의 넓이는?



① $52\pi + 1260(\text{cm}^2)$

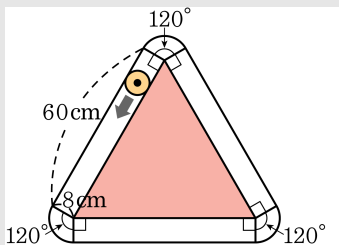
② $52\pi + 1440(\text{cm}^2)$

③ $56\pi + 1440(\text{cm}^2)$

④ $64\pi + 1260(\text{cm}^2)$

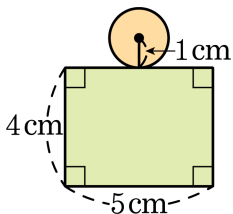
⑤ $64\pi + 1440(\text{cm}^2)$

해설



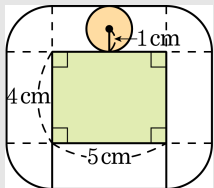
$$\therefore S = 3 \times 60 \times 8 + \pi \times 8^2 = 64\pi + 1440(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림과 같이 가로로 길이가 5cm, 세로로 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 $24 + 4\pi(\text{cm}^2)$ ② $24 + 6\pi(\text{cm}^2)$ ③ $36 + 4\pi(\text{cm}^2)$
 ④ $36 + 6\pi(\text{cm}^2)$ ⑤ $48 + 6\pi(\text{cm}^2)$

해설



$$S = 2(2 \times 5 + 2 \times 4) + 4\pi = 36 + 4\pi(\text{cm}^2)$$

4. 다음 표는 어느 학급 미술 성적을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포 표인데 찢어져 일부가 보이지 않는다. 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수를 구하여라.

미술 성적(점)	학생 수(명)	상대도수
50 ^{이상} ~ 60 ^{미만}	3	0.12
60 ~ 70	6	

▶ 답 :

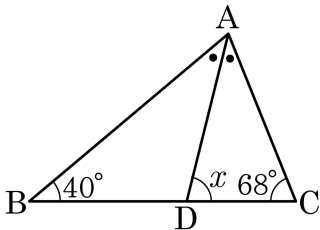
▶ 정답 : 0.24

해설

총 학생 수는 $\frac{3}{0.12} = 25$ (명)이다.

따라서 미술 성적이 60점 이상 70점 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6}{25} = 0.24$ 이다.

5. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 이다. 이때, $\angle x$ 의 크기는?



① 70°

② 72°

③ 76°

④ 80°

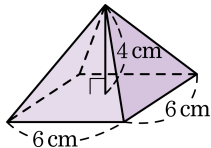
⑤ 86°

해설

$$\angle BAD = \angle CAD = \frac{180^\circ - 40^\circ - 68^\circ}{2} = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

$$\therefore x = 40^\circ + 36^\circ = 76^\circ$$

6. 다음 각뿔의 부피를 구하여라.



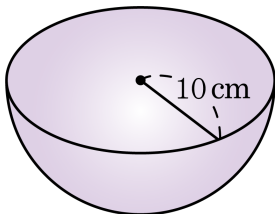
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 48cm³

해설

$$\begin{aligned}(\text{각뿔의 부피}) &= \frac{1}{3}Sh \\ &= \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 4 \\ &= 48(\text{cm}^3)\end{aligned}$$

7. 다음 그림은 반지름의 길이가 10cm 인 구를 반으로 나눈 것이다. 이 입체도형의 겉넓이는?



① $100\pi\text{cm}^2$

② $200\pi\text{cm}^2$

③ $300\pi\text{cm}^2$

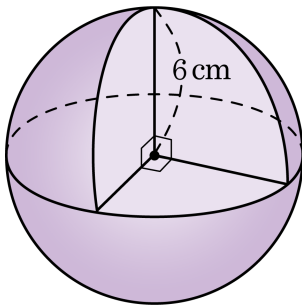
④ $400\pi\text{cm}^2$

⑤ $500\pi\text{cm}^2$

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 4\pi \times 10^2 + \pi \times 10^2 = 200\pi + 100\pi = 300\pi(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림은 반지름이 6cm 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 겉넓이는?



① $100\pi\text{cm}^2$

② $127\pi\text{cm}^2$

③ $153\pi\text{cm}^2$

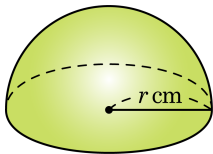
④ $168\pi\text{cm}^2$

⑤ $185\pi\text{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} S &= 4\pi \times 6^2 \times \frac{7}{8} + 3 \times 6^2\pi \times \frac{1}{4} \\ &= 126\pi + 27\pi = 153\pi(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

9. 다음 그림과 같은 반구의 부피가 $18\pi \text{ cm}^3$ 일 때, 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

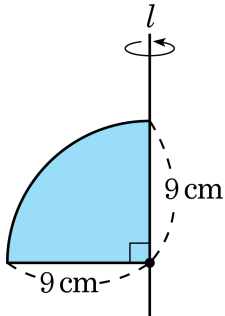
▷ 정답 : $27\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = 18\pi, \quad r = 3(\text{cm})$$

$$\therefore (\text{겉넓이}) = \left(\frac{1}{2} \times 4\pi \times 3^2 \right) + (\pi \times 3^2) = 27\pi(\text{cm}^2)$$

10. 다음 그림과 같은 도형을 직선 l 을 축으로 하여 회전시킬 때, 생기는 입체도형의 겉넓이는?



① $242\pi\text{cm}^2$

② $243\pi\text{cm}^2$

③ $244\pi\text{cm}^2$

④ $245\pi\text{cm}^2$

⑤ $246\pi\text{cm}^2$

해설

회전체의 모양은 반구이다.

$$\begin{aligned}
 (\text{겉넓이}) &= \pi \times 9^2 + 4\pi \times 9^2 \times \frac{1}{2} \\
 &= 81\pi + 162\pi = 243\pi(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

11. 다음 표는 우리나라 40 개 도시들 내의 다리의 수를 조사하여 나타낸 것이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

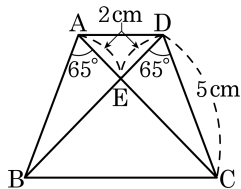
다리의 수 (개)	상대도수
0 ^{이상} ~ 2 ^{미만}	0.2
2 ^{이상} ~ 4 ^{미만}	0.25
4 ^{이상} ~ 6 ^{미만}	
6 ^{이상} ~ 8 ^{미만}	0.3
합계	

- ① 다리의 수가 4 개 이상인 도시는 전체의 55% 이다.
- ② 다리의 수가 가장 많은 도시에는 대체로 7 개의 다리가 있다.
- ③ 계급값이 5 인 계급의 도수는 12 이다.
- ④ 다리의 수가 4 개 미만인 도시의 수는 18 개이다.
- ⑤ 40 개 도시에는 평균 4.3 개의 다리가 있다.

해설

③ $40 \times 0.25 = 10$

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



① 2 cm

② 3 cm

③ 4 cm

④ 5 cm

⑤ 6 cm

해설

$\overline{AE} = \overline{DE} = 2\text{cm}$ 이고,

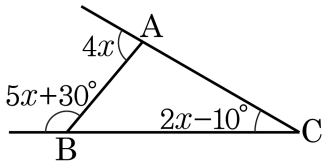
$\angle BAE = \angle CDE = 65^\circ$,

$\angle AEB = \angle DEC$ (맞꼭지각) 이다.

따라서 $\triangle ABE \cong \triangle DCE$ (ASA 합동) 이고,

$\overline{AB} = \overline{DC} = 5\text{cm}$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 10°

② 20°

③ 30°

④ 40°

⑤ 50°

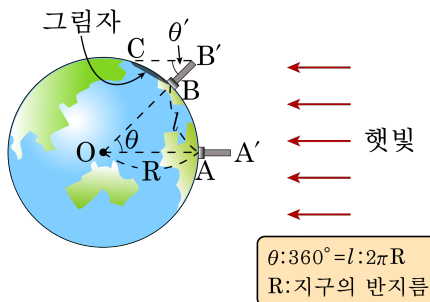
해설

$$4x = 2x - 10^\circ + 180^\circ - (5x + 30^\circ)$$

$$4x = 140^\circ - 3x$$

$$\therefore \angle x = 20^\circ$$

14. 다음 그림은 에라토스테네스가 지구의 반지름을 구한 실험이다. 다음 실험에서 실제로 측정해야 하는 것을 모두 골라라.



에라토스테네스는 하짓날 정오에 시에네에서
 햇빛이 우물 속을 수직으로 비칠 때, 같은 시각에
 시에네에서 거의 정북으로 900km정도 떨어진
 알렉산드리아에서는 연직으로 세운 막대의
 그림자 끝이 북쪽으로 약 7° 기울어진 곳에 생긴다는
 사실로부터 지구의 반지름을 구하였습니다.

㉠ θ'

㉡ θ

㉢ l

㉣ 막대 AA'

▶ 답 :

▶ 답 :

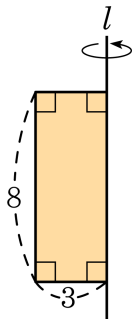
▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

해설

θ 는 실제로 측정할 수 없고 θ' 을 측정한다. l 의 크기도 실제로 측정했으며 막대의 길이는 사용하지 않는다.

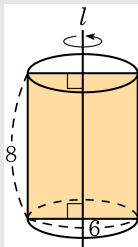
15. 다음 그림과 같은 직사각형을 직선 l 을 축으로 하여 한 바퀴 회전시킬 때 생기는 입체도형을 밑면에 수직인 평면으로 자를 때 생기는 단면 중에서 가장 큰 단면의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 48

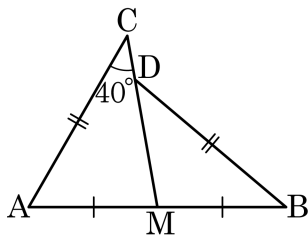
해설



넓이가 가장 큰 단면은 회전축을 포함한 평면이므로 가로 길이 6, 세로 길이 8 인 직사각형이다.

$$\therefore 6 \times 8 = 48$$

16. 다음 그림에서 $\overline{AC} = \overline{DB}$ 이고, 점 M 은 선분 AB 의 중점이다.
 $\angle ACM = 40^\circ$ 일 때, $\angle BDM$ 의 크기를 구하여라.



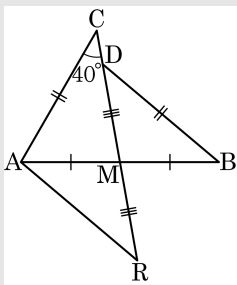
▶ 답 :

$\underline{\hspace{1cm}}$

▶ 정답 : 40°

해설

다음 그림과 같이 $\overline{DM}$ 의 연장선 위에 점 R 을 $\overline{MR} = \overline{MD}$ 가 되도록 잡는다.



삼각형 AMR 과 삼각형 BMD 에서

$$\overline{AM} = \overline{BM}, \overline{MR} = \overline{MD},$$

$\angle AMR = \angle BMD$ (맞꼭지각) 이므로

삼각형 AMR 와 삼각형 BMD 는 SAS 합동이다.

$$\therefore \overline{AR} = \overline{BD} = \overline{AC}$$

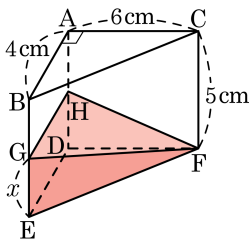
즉, 삼각형 ACR 는 이등변삼각형이므로

$$\angle ACR = \angle ARC$$

그런데 $\angle ARM = \angle BDM$ 이므로

$$\angle BDM = \angle ACM = 40^\circ$$

17. 다음 그림과 같이 삼각기둥을 점 F, G, H를 지나도록 자를 때, 두 입체도형의 부피의 비가 4 : 1 이 되었다. x 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{3}{2}$ cm

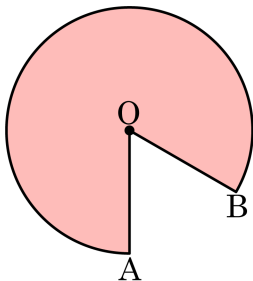
해설

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 5 = 60(\text{cm}^3)$$

$$(\text{사각뿔 F - GEDH의 부피}) = \frac{1}{3} \times 4 \times x \times 6 = 60 \times \frac{1}{5}$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}(\text{cm})$$

18. 다음은 중심이 O이고, 반지름의 길이가 2cm 인 구의 일부를 잘라내고 남은 모양을 위에서 본 모양이다. $\angle AOB = 60^\circ$ 일 때, 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▶ 정답 : $\frac{52}{3}\pi$ cm²

해설

주어진 구의 잘려진 부분은 전체 구의 $\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$ 이다.

또, 잘려진 단면은 반지름의 길이가 2cm 인 반원 두 개이므로 반지름의 길이가 2cm 인 원이다.

따라서 구하는 입체도형의 겉넓이는

$$\begin{aligned} & 4\pi \times 2^2 \times \frac{5}{6} + \pi \times 2^2 \\ &= \frac{40}{3}\pi + 4\pi \\ &= \frac{52}{3}\pi (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

19. 지름이 16cm 인 쇄공을 녹여서 지름이 4cm 인 쇄공으로 만든다면 몇 개를 만들 수 있는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 64개

해설

$$\frac{4}{3}\pi \times 8^3 = \frac{4}{3}\pi \times 2^3 \times x$$

$$\therefore x = 64(\text{개})$$

20. 반지름의 길이가 3 인 구의 $\frac{1}{8}$ 을 잘라낸 입체도형의 부피는?

① $\frac{63}{2}\pi\text{cm}^3$

② $32\pi\text{cm}^3$

③ $\frac{65}{2}\pi\text{cm}^3$

④ $33\pi\text{cm}^3$

⑤ $\frac{67}{2}\pi\text{cm}^3$

해설

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \times \frac{7}{8} = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 \times \frac{7}{8} = \frac{63}{2}\pi$$