1. 세 변의 길이가 각각 a, $2a-1$, $2a+1$ 인 삼각형 ABC 가 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위를 결정하면?

① $2 < a < 4$ ② $0 < a < 4$ ③ $2 < a < 8$

④ $0 < a < 8$ ⑤ $4 < a < 8$

해설

$x^2 > y^2 + z^2$ 이 성립하면 둔각삼각형이다.

a 는 삼각형의 한 변이므로 $a > 0$ 이고, $2a+1$ 이 가장 긴 변이다.

$(2a+1)^2 > a^2 + (2a-1)^2$

$a^2 - 8a < 0$, $a(a-8) < 0$

$a > 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 $a - 8 < 0$ $\therefore$ $a < 8$

또, 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변 길이의 합) 이므로 $2a + 1 < a + 2a - 1$ $\therefore$ $a > 2$

따라서 $2 < a < 8$

2. 세 자연수 $x+2$, $x+4$, $x+6$ 이 피타고라스의 수가 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

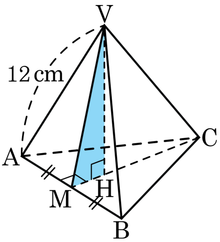
$(x+6)^2 = (x+4)^2 + (x+2)^2$

$x^2 + 12x + 36 = x^2 + 8x + 16 + x^2 + 4x + 4$

$x^2 = 16$, $x = \pm 4$

$\therefore\ x = 4 (\because x > 0)$

3. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체 V – ABC 의 꼭짓점 V 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H , $\overline{AB}$ 의 중점을 M 이라 할 때, △VMH 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $12\sqrt{2}$ cm^2

해설

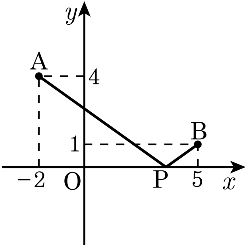
$\overline{VH}$ 는 정사면체 높이 $h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$

$\overline{MC}$ 는 정삼각형의 높이 $h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

$\overline{MH}$ 는 $\overline{MC}$ 의 $\frac{1}{3}$ 이므로 $2\sqrt{3}(\text{cm})$

$\therefore \triangle VMH = \frac{1}{2} \times \overline{MH} \times \overline{VH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 12\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점 A(−2, 4), B(5, 1) 이 있다. x 축 위에 임의의 점 P 를 잡았을 때, $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값을 구하여라.



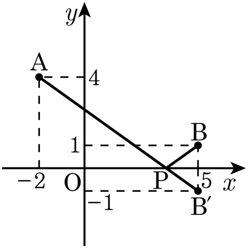
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{74}$

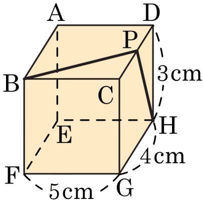
해설

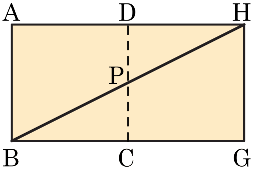
$\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 가 최소가 되는 점 P 는 점 B 와 x 축에 대하여 대칭인 점 B′(5, −1) 을 잡을 때, $\overline{\mathrm{AB'}}$ 와 x 축과의 교점이므로 $\overline{\mathrm{AP}}+\overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값은 $\overline{\mathrm{AB'}}$ 의 길이이다.

$\therefore\ \overline{\mathrm{AB'}}=\sqrt{(5+2)^2+(-1-4)^2}=\sqrt{74}$



5. 그림과 같은 직육면체의 꼭짓점 B에서 모서리 CD를 걸쳐 꼭짓점 H에 이르는 최단거리를 전개도에 나타내면 다음과 같다. 전개도 상에서 $\overline{BH}$의 길이를 구하여라.





▶ 답 : ______ cm

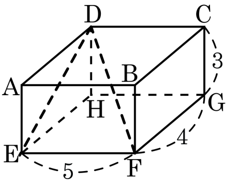
▷ 정답 : $4\sqrt{5}$ cm

해설

$\overline{BC}+\overline{CG}=5+3=8\ (\text{cm})$, $\overline{HG}=4\ (\text{cm})$

$\overline{BH}=\sqrt{8^2+4^2}=\sqrt{80}=4\sqrt{5}\ (\text{cm})$

6. 다음 그림의 직육면체에서 $\overline{DE}+\overline{DF}$ 의 값은?



① 3

② $3+\sqrt{2}$

③ 5

④ $5\sqrt{2}$

⑤ $5+5\sqrt{2}$

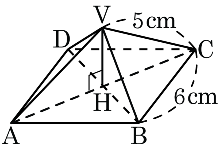
해설

$\overline{DE}=\sqrt{3^2+4^2}=5$

$\overline{DF}=\sqrt{3^2+4^2+5^2}=5\sqrt{2}$

$\therefore\ \overline{DE}+\overline{DF}=5+5\sqrt{2}$ 이다.

7. 다음 그림은 밑면의 한 변의 길이가 6 cm , 옆면의 모서리가 5 cm 인 정사각뿔이다. 이때, △VAC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{14}$ cm^2

해설

□ABCD 가 정사각형이므로

$\overline{\mathrm{AC}} = \sqrt{6^2+6^2} = 6\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

$\overline{\mathrm{AH}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AC}} = 3\sqrt{2}(\mathrm{cm})$

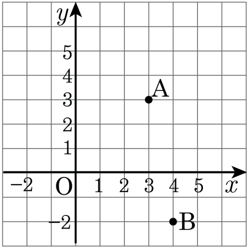
△VAH 에서

$\therefore\ \overline{\mathrm{VH}} = \sqrt{5^2-(3\sqrt{2})^2} = \sqrt{7}(\mathrm{cm})$

△VAC 의 넓이는

$S = \frac{1}{2}\times 6\sqrt{2}\times\sqrt{7} = 3\sqrt{14}(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

8. 좌표평면 위에 두 점 $A(3,\ 3)$, $B(4,\ -2)$가 있다. 점 A에서 출발하여 y축 위에 임의의 점 P를 지나 점 B까지 가는 최단거리를 $\sqrt{a}$라고 할 때, a의 값을 구하여라.



▶ 답 :

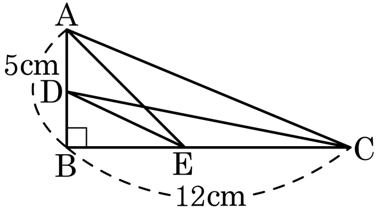
▷ 정답 : $a = 74$

해설

$\overline{AP}+\overline{BP}$의 최솟값은 점 B와 y축에 대하여 대칭인 점 $B'(-4,\ -2)$를 잡을 때, 선분 AB'의 길이와 같다.

$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{\{3-(-4)\}^2+\{3-(-2)\}^2} = \sqrt{74}$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = 7\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2$ 의 값은?(단, 단위는 생략)

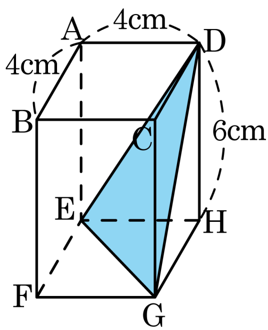


① 100 ② 120 ③ 150 ④ 150 ⑤ 210

해설

$\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$ 이므로 $\overline{CD}^2 - \overline{DE}^2 = 13^2 - 7^2 = 120$

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=4\text{cm}$, $\overline{AD}=4\text{cm}$, $\overline{DH}=6\text{cm}$ 인 직육면체가 있을 때, $\triangle DEG$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

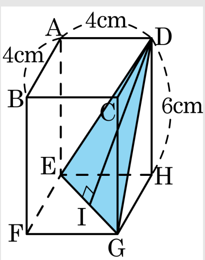
▷ 정답 : $4\sqrt{22}\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{DE}=\overline{DG}=\sqrt{4^2+6^2}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}(\text{cm})$

$\overline{EG}=\sqrt{4^2+4^2}=4\sqrt{2}(\text{cm})$

점 D 에서 $\overline{EG}$ 에 수선의 발을 내린 점을 I 라고 하자.

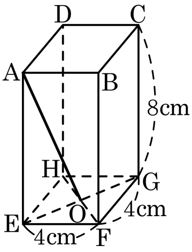


$\triangle DEG$ 는 이등변삼각형이므로

$\overline{DI}=\sqrt{(2\sqrt{13})^2-(2\sqrt{2})^2}=\sqrt{44}=2\sqrt{11}(\text{cm})$

$$\triangle DEG=\frac{1}{2}\times\overline{EG}\times\overline{DI}$$
$$=\frac{1}{2}\times4\sqrt{2}\times2\sqrt{11}$$
$$=4\sqrt{22}(\text{cm}^2)$$

11. 세 모서리의 길이가 4cm, 4cm, 8cm 인 직육면체에서 $\overline{AO}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $6\sqrt{2}$

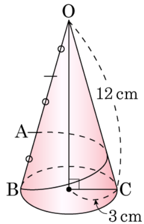
해설

$\overline{AE} = 8,\ \overline{EG} = \sqrt{16+16} = 4\sqrt{2},$

$\overline{EO} = 2\sqrt{2},$

$\therefore \overline{AO} = \sqrt{64+(2\sqrt{2})^2} = \sqrt{64+8} = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$

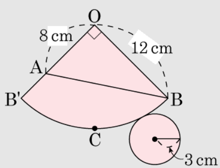
12. 다음 그림은 모선의 길이가 12 cm 이고, 반지름의 길이가 3 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ **답 :** ＿＿＿＿＿＿＿＿ cm

▷ **정답 :** $4\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$5.0pt\overset{\frown}{BB'} = 2\pi \times 3 = 6\pi(\text{ cm})$

$\angle B'OB = \dfrac{6\pi}{24\pi} \times 360° = 90°$

$\therefore\ \overline{AB} = \sqrt{12^2 + 8^2} = \sqrt{208} = 4\sqrt{13}(\text{ cm})$

13. 다음 보기가 삼각형의 세 점 A , B , C 를 나타내고 있다. $\triangle$ABC가 어떤 삼각형인지 구하여라.

보기

㉠ A(1, 2) , B(−2, 4) , C(2, 1)

㉡ A(−1, − 4) , B(4, − 3) , C(2, 7)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ $\angle$A 가 둔각인 둔각삼각형

▷ 정답 : ㉡ 직각삼각형

해설

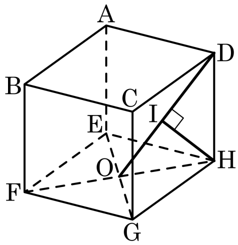
㉠ $\overline{AB} = \sqrt{(-2-1)^2+(4-2)^2} = \sqrt{13}$, $\overline{BC} = \sqrt{(2+2)^2+(1-4)^2} = \sqrt{25}$, $\overline{CA} = \sqrt{(1-2)^2+(2-1)^2} = \sqrt{2}$

따라서 $\angle$A 가 둔각인 둔각삼각형

㉡ $\overline{AB} = \sqrt{(4+1)^2+(-3+4)^2} = \sqrt{26}$, $\overline{BC} = \sqrt{(2-4)^2+(7+3)^2} = 2\sqrt{26}$, $\overline{CA} = \sqrt{(2+1)^2+(7+4)^2} = \sqrt{130}$

$(\sqrt{130})^2 = (\sqrt{26})^2 + (2\sqrt{26})^2$, 직각삼각형

14. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $\sqrt{2}a$ 인 정육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점이 O 이고, 정육면체의 꼭짓점 H 에서 $\overline{\mathrm{DO}}$ 위로 수선을 내렸을 때, $\overline{\mathrm{HI}}$ 의 길이가 $\sqrt{3}$ 이었다. 이 정육면체의 한 변의 길이는?



① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

한 변의 길이를 $\sqrt{2}a$ 라고 하면

$\overline{\mathrm{FH}} = 2a$

$\overline{\mathrm{OH}} = a$

$\overline{\mathrm{DO}} = \sqrt{a^2 + (\sqrt{2}a)^2} = \sqrt{3}a$

삼각형 DOH 의 넓이에서

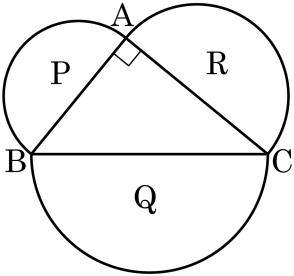
$\sqrt{3}a \times \sqrt{3} = \mathrm{a} \times \sqrt{2}\mathrm{a}$

$$a = \frac{3}{\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$$

따라서 이 정육면체의 한 변의 길이는

$\sqrt{2} \times \dfrac{3\sqrt{2}}{2} = 3$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자. $\mathrm{P}=10\pi\mathrm{cm}^2$, $\mathrm{R}=15\pi\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이를 구하여라.



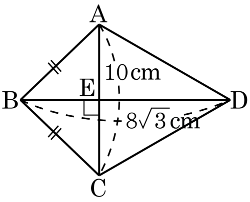
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $10\sqrt{2}$ cm

해설

$\mathrm{Q}=\mathrm{P}+\mathrm{R}=25\pi\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\frac{1}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}\right)^2\cdot\pi=25\pi$, $\left(\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}\right)^2=50$, $\frac{1}{2}\overline{\mathrm{BC}}=5\sqrt{2}$ 이다. 따라서 $\overline{\mathrm{BC}}=10\sqrt{2}$ cm

16. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이고 $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 변 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정삼각형 CDA 를 그렸더니 $\overline{BD} = 8\sqrt{3}\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?



① $\sqrt{13}\,\text{cm}$ ② $\sqrt{14}\,\text{cm}$

③ $2\sqrt{13}\,\text{cm}$ ④ $2\sqrt{14}\,\text{cm}$

⑤ $2\sqrt{15}\,\text{cm}$

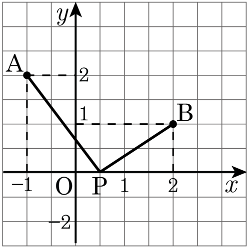
해설

$$\overline{DE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}$$

$$\overline{BE} = \overline{DB} - \overline{DE} = 8\sqrt{3} - 5\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$\therefore\ \overline{AB} = \sqrt{5^2 + (3\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{13}\,\text{cm}$$

17. 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점 A$(-1, 2)$, B$(2, 1)$이 있다. x 축 위에 임의의 점 P 를 잡았을 때, $\overline{\mathrm{AP}} + \overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값은?



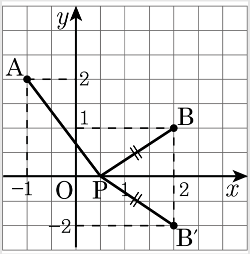
① $2\sqrt{2}$ ② 3 ③ $2\sqrt{3}$

④ 4 ⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$\overline{\mathrm{AP}} + \overline{\mathrm{BP}}$ 의 최솟값은 점 B 와 x 축에 대하여 대칭인 점 B′$(2,\ -1)$ 을 잡을 때, 선분 AB′ 의 길이와 같다.

$\therefore \overline{\mathrm{AB'}} = \sqrt{\{2-(-1)\}^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$ 이다.



18. 좌표평면 위의 네 점 $\mathrm{A}(1,3)$, $\mathrm{B}(-6,-3)$, $\mathrm{C}(3,-1)$, $\mathrm{D}(10,5)$ 를 꼭짓점으로 하는 □ABCD 는 어떤 사각형인지 고르면?

① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
④ 마름모 ⑤ 정사각형

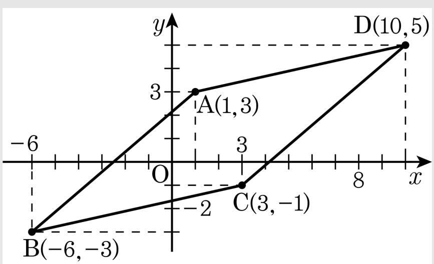
해설

$$\overline{\mathrm{AB}} = \sqrt{(-6-1)^2+(-3-3)^2} = \sqrt{49+36} = \sqrt{85}$$

$$\overline{\mathrm{BC}} = \sqrt{\{3-(-6)\}^2+\{-1-(-3)\}^2} = \sqrt{81+4} = \sqrt{85}$$

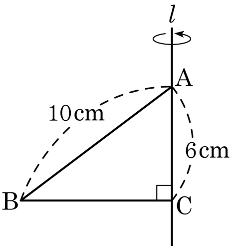
$$\overline{\mathrm{CD}} = \sqrt{(10-3)^2+\{5-(-1)\}^2} = \sqrt{49+36} = \sqrt{85}$$

$$\overline{\mathrm{AD}} = \sqrt{(10-1)^2+(5-3)^2} = \sqrt{81+4} = \sqrt{85}$$



네 변의 길이가 모두 같으나 네 각의 크기는 다르므로 마름모이다.

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10\,cm$, $\overline{AC} = 6\,cm$ 인 직각삼각형 ABC 를 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 회전체의 겉넓이를 구하면?



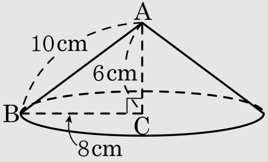
① $124\pi\,cm^2$ ② $124\sqrt{2}\pi\,cm^2$

③ $134\pi\,cm^2$ ④ $134\sqrt{2}\pi\,cm^2$

⑤ $144\pi\,cm^2$

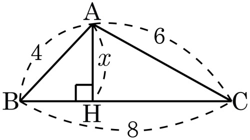
해설

생기는 회전체를 그려 보면 다음 그림과 같다. $\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{64} = 8(\,cm)$



따라서 겉넓이는 $\pi \times 8^2 + \frac{1}{2} \times 10 \times (2\pi \times 8) = 64\pi + 80\pi = 144\pi(\,cm^2)$ 이다.

20. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\dfrac{\sqrt{5}}{4}$ ② $\dfrac{3\sqrt{5}}{4}$ ③ $\dfrac{3\sqrt{15}}{4}$

④ $\dfrac{5\sqrt{15}}{4}$ ⑤ $\dfrac{7\sqrt{15}}{4}$

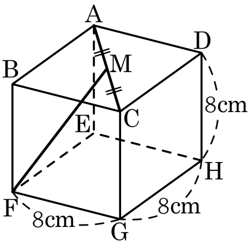
해설

$\overline{\mathrm{BH}} = a$ 라 하면

$4^2 - a^2 = 6^2 - (8-a)^2,\ a = \dfrac{11}{4}$

따라서 $x = \sqrt{4^2 - \left(\dfrac{11}{4}\right)^2} = \sqrt{\dfrac{135}{16}} = \dfrac{3\sqrt{15}}{4}$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 8cm 인 정육면체에서 점 M 이 $\overline{AC}$ 의 중점일 때, $\overline{FM}$ 의 길이가 $a\sqrt{b}$cm 이면, $a+b$ 의 값은?(단, b는 최소의 자연수)



① 4　② 6　③ 8　④ 10　⑤ 12

해설

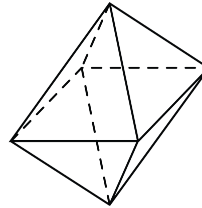
$\overline{AC} = 8\sqrt{2}(\text{cm})$ 이므로

$\overline{BM} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$

$\overline{FM} = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2} = 4\sqrt{6}(\text{cm})$

따라서 $a+b$ 의 값은 10 이다.

22. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 6 인 정팔면체이다. 이 도형의 부피를 구하여라.

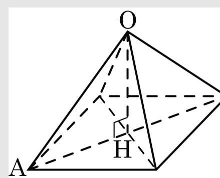


▶ 답 :

▷ 정답 : $72\sqrt{2}$

해설

정팔면체는 아래 그림과 같은 두 개의 정사각뿔로 나눌 수 있다.



꼭짓점 O 에서 내린 수선은 밑면인 정사각형의 중심을 지나므로

$$\overline{AH} = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}$$

$\triangle OAH$ 는 직각삼각형이므로

$$\overline{OH} = \sqrt{6^2 - \left(3\sqrt{2}\right)^2} = 3\sqrt{2}$$

$$\therefore \text{(정팔면체의 부피)} = 2 \times \frac{1}{3} \times (6 \times 6) \times 3\sqrt{2} = 72\sqrt{2}$$

23. 이차함수 $y = x^2 + 2x + 3$ 가 있다. 꼭짓점을 P, y 축과 만나는 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 구하면?

① $\sqrt{2}$　② $2\sqrt{2}$　③ $3\sqrt{2}$　④ $4\sqrt{2}$　⑤ $5\sqrt{2}$

해설

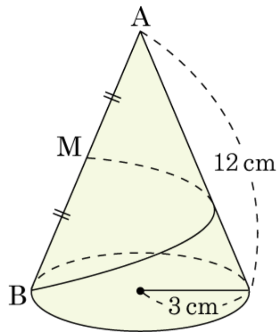
$y = x^2 + 2x + 3 = (x+1)^2 + 2$

꼭짓점 $\mathrm{P}(-1,\ 2)$

Q 는 y 절편이므로 $(0,\ 3)$

$\overline{\mathrm{PQ}} = \sqrt{(-1-0)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{2}$

24. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 $3\,\mathrm{cm}$, 모선의 길이가 $12\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔이 있다.
밑면 위의 한 점 B 에서 모선 AB 의 중점 M까지 실을 감을 때, 최단 거리를 구하여라.

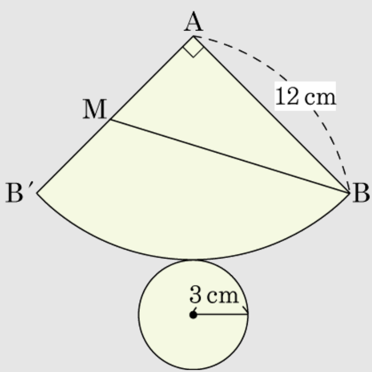


▶ 답 : ______ cm

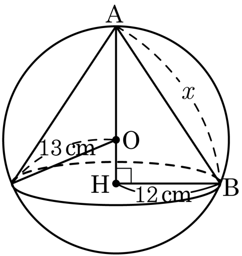
▷ 정답 : $6\sqrt{5}$ cm

해설

따라서 모선의 길이가 $12\,\mathrm{cm}$ 이고, 밑면의 반지름의 길이가 $3\,\mathrm{cm}$ 이므로 $\angle BAB' = 90°$이다.
그러므로 피타고라스 정리를 이용하여 $\overline{BM}$의 길이를 구하면
$\overline{BM} = \sqrt{12^2 + 6^2} = 6\sqrt{5}(\,\mathrm{cm})$



25. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 12 cm 인 원뿔이, 반지름의 길이가 13 cm 인 구 안에 꼭 맞는다고 할 때, 원뿔의모선의 길이 x의 값은?



① $4\sqrt{13}$(cm)　　② $5\sqrt{16}$(cm)

③ $6\sqrt{13}$(cm)　　④ $7\sqrt{13}$(cm)

⑤ $8\sqrt{13}$(cm)

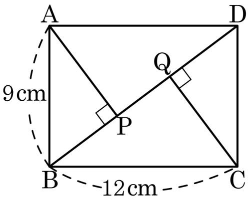
해설

$\overline{\mathrm{OB}} = 13\,\mathrm{cm},\ \overline{\mathrm{OH}} = 5\,\mathrm{cm}$

$\overline{\mathrm{AH}} = 5 + 13 = 18(\,\mathrm{cm})$

$x = \sqrt{12^2 + 18^2} = \sqrt{144 + 324} = \sqrt{468} = 6\sqrt{13}(\,\mathrm{cm})$

26. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 A , C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{AP}+\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



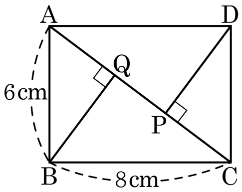
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 16.8 cm

해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD}=15(\text{cm})$ 이다.
$\overline{AP}\times\overline{BD}=\overline{AB}\times\overline{AD}$ 이므로,
$\overline{AP}=7.2(\text{cm})$ 이다.
$\triangle ADP$ 와 $\triangle ABD$ 는 닮음이므로
$\overline{PD}:\overline{AD}=\overline{AD}:\overline{BD}$ 에서
$\overline{AD}^2=\overline{PD}\times\overline{BD}$ 이므로 $\overline{PD}=9.6(\text{cm})$ 이다.
따라서 $\overline{AP}+\overline{PD}=7.2+9.6=16.8(\text{cm})$ 이다.

27. 다음 직사각형의 두 꼭짓점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 Q, P 라 할 때, $\overline{PC}$ 의 길이를 구하여라.



① 2.6 cm ② 2.8 cm ③ 3.0 cm

④ 3.2 cm ⑤ 3.6 cm

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로

$\overline{AC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10(\text{cm})$ 이다.

$\triangle DCP$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

$\overline{CD} : \overline{AC} = \overline{PC} : \overline{CD}$ 이므로

$\overline{CD}^2 = \overline{CP} \times \overline{AC}$ 이다.

따라서 $\overline{PC} = 36 \div 10 = 3.6\,\text{cm}$ 이다.

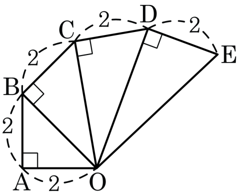
28. 다음 중 세 변의 길이가 각각 n , $n+2$, $n+3$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 n 의 값으로 옳은 것은?

① 1 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

삼각형의 세 변의 조건 : $n+(n+2)>n+3, n>1$
둔각삼각형이 될 조건 : $(n+3)^2>(n+2)^2+n^2$
두 조건을 동시에 만족하는 값은 보기 중에서 3 이다.

29. 다름 그림에서 $\triangle ODE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$\overline{OD} = \sqrt{2^2+2^2+2^2+2^2} = 4$ 이다.

따라서 $\triangle ODE$ 의 넓이는 $\frac{1}{2}\times 2\times 4 = 4$ 이다.

30. 세 변의 길이가 8, x, 17 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 정수 x 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 189

해설

ⅰ) $x > 17$ 인 경우

$8 + 17 > x,\ \ x < 25$

$x^2 > 8^2 + 17^2 = 353,\ \ x > \sqrt{353}$

$\therefore\ \sqrt{353} < x < 25$

$18 < \sqrt{353} < 19$ 이므로

$\therefore x = 19, 20, 21, 22, 23, 24$

ⅱ) $x < 17$ 인 경우

$8 + x > 17,\ \ x > 9$

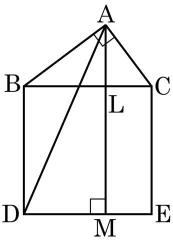
$17^2 > x^2 + 8^2,\ \ x < 15$

$\therefore 9 < x < 15$

$\therefore x = 10, 11, 12, 13, 14$

$\therefore 10 + 11 + 12 + 13 + 14 + 19 + 20 + 21 + 22 + 23 + 24 = 189$

31. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그린 것이다. $\overline{BC} = 15\,\mathrm{cm}$, $\triangle ABD = 50\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : $5\sqrt{5}$ cm

해설

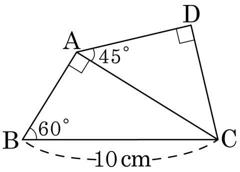
$\triangle ABD = \triangle LBD = 50(\mathrm{cm}^2)$ 이므로 $\square BDML = 100(\mathrm{cm}^2)$

따라서 $\square LMEC = 15^2 - 100 = 125\ (\mathrm{cm}^2)$

$\overline{AC}^2 = 125$

$\therefore\ \overline{AC} = 5\sqrt{5}\ (\mathrm{cm})$

32. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이와 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\overline{AC} = 5\sqrt{3}$ cm

▷ 정답 : $\overline{AD} = \dfrac{5\sqrt{6}}{2}$ cm

해설

$\overline{AC} : 10 = \sqrt{3} : 2$,

$2\overline{AC} = 10\sqrt{3}$

$\therefore\ \overline{AC} = 5\sqrt{3}(\text{cm})$

$\overline{AD} : 5\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$

$\therefore\ \overline{AD} = \dfrac{5\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \dfrac{5\sqrt{6}}{2}(\text{cm})$

33. 구의 중심에서 구의 반지름의 길이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 떨어진 평면으로 구를 자를 때 생기는 단면의 반지름이 4cm 이다. 이때 구의 겉넓이는?

① $\frac{32}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{64}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{128}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$
④ $\frac{256}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{512}{3}\pi\,\mathrm{cm}^2$

해설

구의 반지름의 길이를 $2\,\mathrm{cm}$라 하면

$(2a)^2 = 4^2 + a^2$

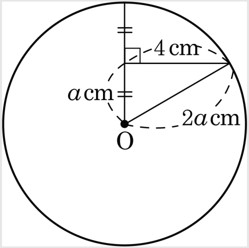
$4a^2 = 16 + a^2$

$\therefore a^2 = \frac{16}{3}$

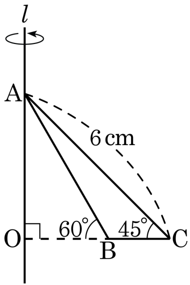
구의 겉넓이는 $4\pi r^2$ 이므로

$4\pi r^2 = 4\pi(2a)^2 = 16\pi a^2$ $\left(a^2 = \frac{16}{3}\right.$ 대입$)$

$16\pi a^2 = 16\pi \times \frac{16}{3} = \frac{256}{3}\pi(\,\mathrm{cm}^2)$



34. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 를 직선 l 을 회전축으로 하여 1 회전시켰을 때 생기는 입체도형의 부피를 구하면?



① $4\sqrt{3}\pi\,\text{cm}^3$　② $6\sqrt{2}\pi\,\text{cm}^3$

③ $12\sqrt{2}\pi\,\text{cm}^3$　④ $12\sqrt{3}\pi\,\text{cm}^3$

⑤ $24\sqrt{2}\pi\,\text{cm}^3$

해설

$\triangle AOC$ 에서 $\overline{AO} : \overline{CO} : \overline{AC} = 1 : 1 : \sqrt{2}$ 이므로 $\overline{AO} : \overline{AC} = 1 : \sqrt{2}$, $\overline{AO} : 6 = 1 : \sqrt{2}$, $\therefore\ \overline{AO} = \overline{CO} = 3\sqrt{2}\,(\text{cm})$

$\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} : \overline{BO} = \sqrt{3} : 1$

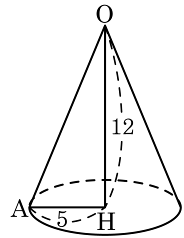
$\therefore\ \overline{BO} = \sqrt{6}\,(\text{cm})$

따라서 부피는 $\left(\frac{1}{3} \times \pi \times (3\sqrt{2})^2 \times 3\sqrt{2}\right)$

$-\left(\frac{1}{3} \times \pi \times (\sqrt{6})^2 \times 3\sqrt{2}\right)$

$= 18\sqrt{2}\pi - 6\sqrt{2}\pi = 12\sqrt{2}\pi\,(\text{cm}^3)$ 이다.

35. 다음 그림의 원뿔은 밑면의 반지름의 길이가 5, 높이가 12 이다. 원뿔의 겉넓이를 구하여라.



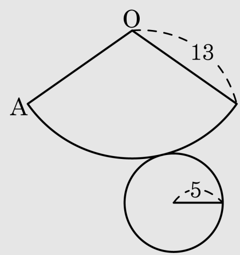
▶ 답 :

▷ 정답 : 90π

해설

$\triangle$OAH 에서

$\overline{\text{OA}}^2 = \overline{\text{AH}}^2 + \overline{\text{OH}}^2$, $\overline{\text{OA}} = \sqrt{12^2+5^2} = 13$



밑면의 반지름의 길이가 5 이므로 둘레의 길이는 $2\pi \times 5 = 10\pi$

전개도에서 옆면은 부채꼴이므로

(옆면의 넓이)

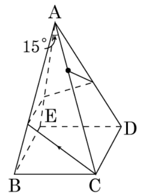
$= \dfrac{1}{2} \times$ (부채꼴의 반지름) $\times$ (호의 길이)

$= \dfrac{1}{2} \times 13 \times 10\pi$

$= 65\pi$

$\therefore$ (겉넓이) $= 65\pi + 25\pi = 90\pi$

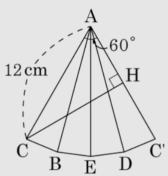
36. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}=12\text{cm}$, $\angle BAC=15°$ 인 정사각뿔이 있다. 점 C 에서 옆면을 지나 $\overline{AC}$ 에 이르는 최단거리를 구하면?



① $3\sqrt{3}\text{cm}$ ② $4\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $5\sqrt{3}\text{cm}$

④ $6\sqrt{3}\text{cm}$ ⑤ $7\sqrt{3}\text{cm}$

해설



옆면의 전개도를 그려 생각하면, 점 C 에서 $\overline{AC'}$ 에 내린 수선 $\overline{CH}$ 의 길이가 최단거리가 된다.

$\overline{AC}:\overline{CH}=2:\sqrt{3}$ 이므로

$$\therefore \overline{CH}=12\times\frac{\sqrt{3}}{2}=6\sqrt{3}(\text{cm})$$