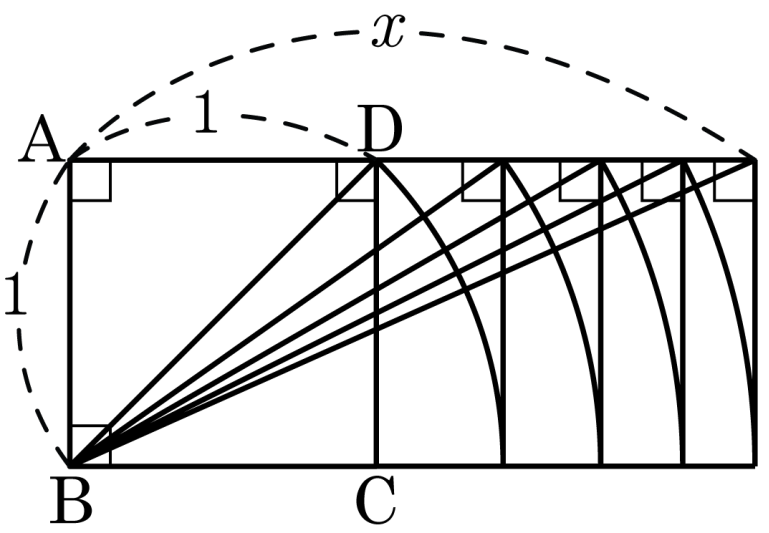
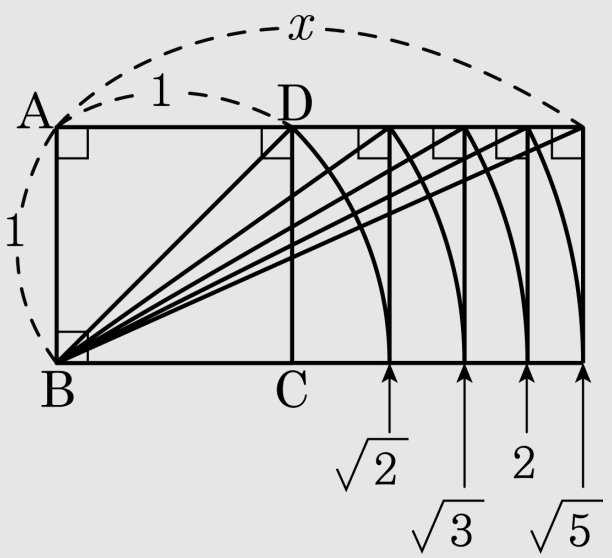
1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



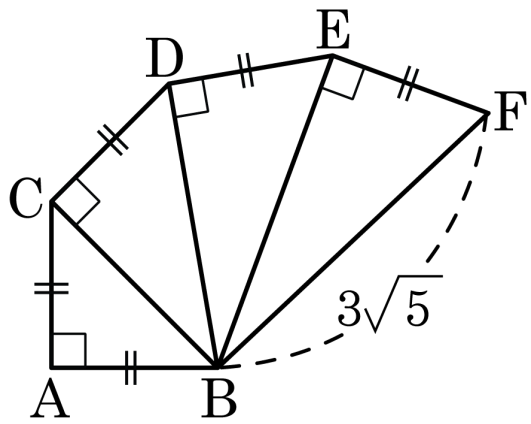
▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{5}$

해설



2. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?



① 1 ② $\sqrt{3}$ ③ 3

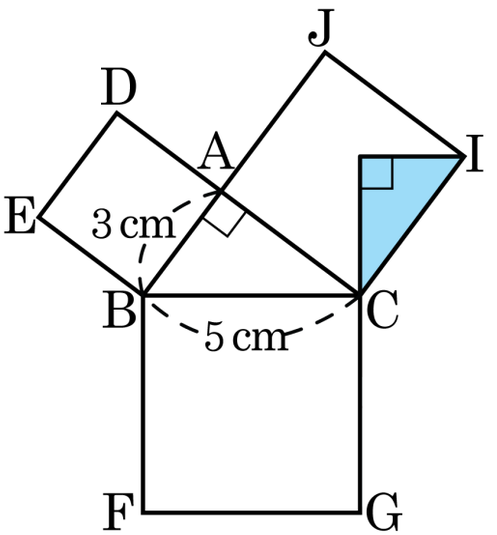
④ 4 ⑤ $\sqrt{5}$

해설

$\overline{AC} = a$ 라고 두면

$\overline{BF} = \sqrt{a^2 + a^2 + a^2 + a^2 + a^2} = a\sqrt{5} = 3\sqrt{5}, a = 3$ 이다.

3. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 만들었다. $\overline{AB} = 3\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\,\text{cm}$ 일 때, 색칠되어 있는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\underline{\dfrac{96}{25}\,\text{cm}^2}$

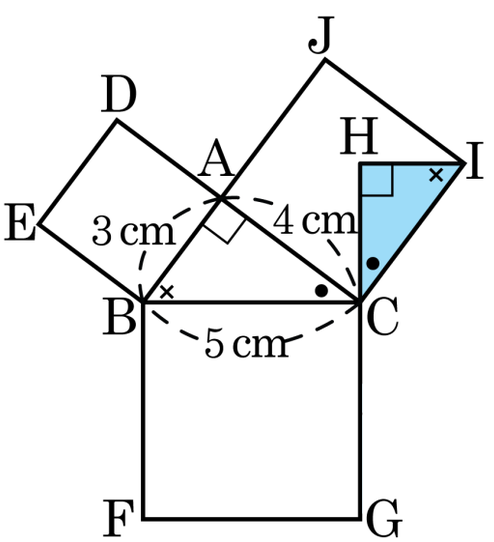
해설

점 I에서 $\overline{CG}$의 연장선에 내린 수선의 발을 H라 하면

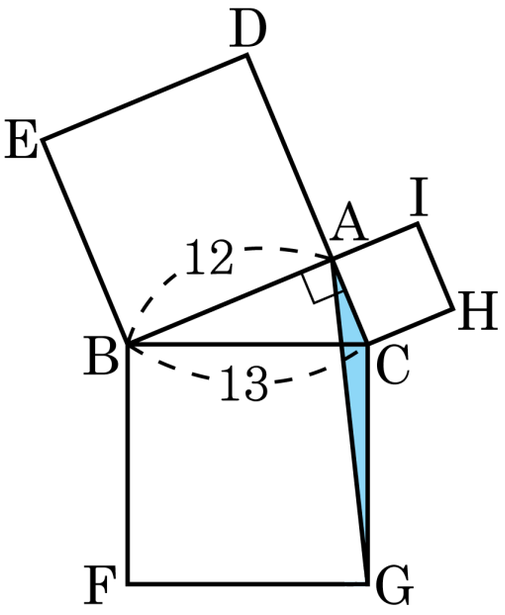
$\triangle ABC$와 $\triangle CIH$는 각의 크기가 모두 같으므로 닮음이다.

따라서 $\overline{HI} = 3 \times \dfrac{4}{5}$, $\overline{HC} = 4 \times \dfrac{4}{5}$

$\triangle CIH$의 넓이는 $\dfrac{1}{2} \times \dfrac{16}{5} \times \dfrac{12}{5} = \dfrac{96}{25}(\text{cm}^2)$



4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변 AB, BC, CA 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 13$ 일 때, $\triangle AGC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$ 이고,

$\triangle AGC \equiv \triangle HBC$ (SAS 합동) 이므로

$$\triangle AGC \equiv \triangle HBC = \triangle HAC = \frac{1}{2}\square ACHI$$
$$= \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2}$$

5. 이차함수 $y = x^2 + 4x - 6$ 의 꼭짓점을 P, y 축과 만나는 점의 좌표를 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

$y = x^2 + 4x - 6 = (x+2)^2 - 10$

꼭짓점 $\mathrm{P}(-2,\ -10)$

Q 는 y 절편이므로 $(0,\ -6)$

$$\overline{\mathrm{PQ}} = \sqrt{(-2-0)^2 + (-10+6)^2}$$
$$= \sqrt{4+16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

6. 이차함수 $y = x^2 + 4x - 8$ 의 꼭짓점으로부터 원점까지의 거리는?

① $\sqrt{37}$ ② $2\sqrt{37}$ ③ $3\sqrt{37}$ ④ $4\sqrt{37}$ ⑤ $5\sqrt{37}$

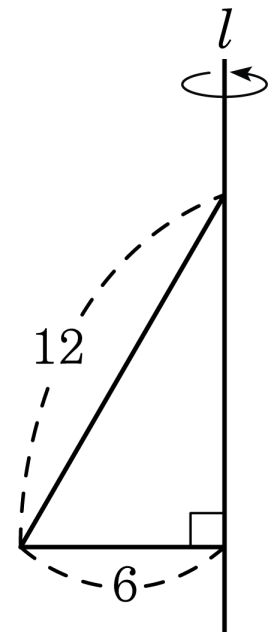
해설

$y = x^2 + 4x - 8 = (x+2)^2 - 12$

꼭짓점 $\mathrm{P}(-2,\ -12)$ 와 원점 사이의 거리

$\overline{\mathrm{OP}} = \sqrt{(-2)^2 + (-12)^2} = \sqrt{148} = 2\sqrt{37}$

7. 다음 그림과 같은 직각삼각형을 직선 l 을 축으로 하여 1 회전시킬 때 만들어지는 입체도형의 부피를 구하면?



① $42\sqrt{3}\pi$ ② $48\sqrt{3}\pi$ ③ $57\sqrt{3}\pi$

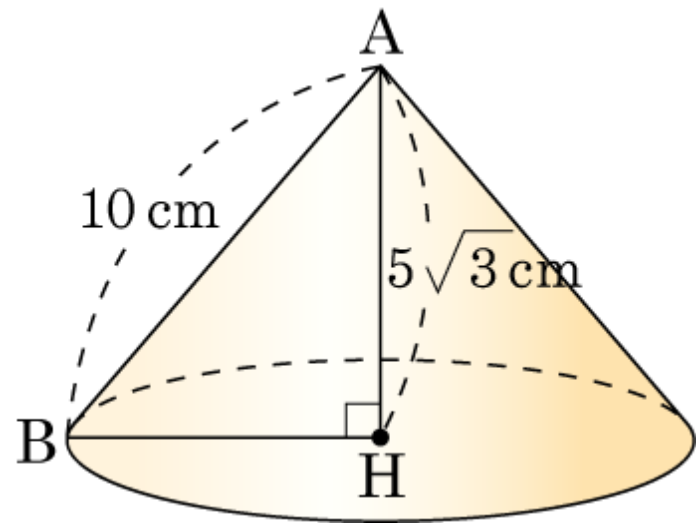
④ $63\sqrt{3}\pi$ ⑤ $72\sqrt{3}\pi$

해설

밑면의 반지름의 길이는 6 이고, 원뿔의 높이는 $6\sqrt{3}$ 이다.

따라서 부피는 $36\pi \times 6\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = 72\sqrt{3}\pi$ 이다.

8. 다음 그림은 높이가 $5\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 이고, 모선의 길이가 $10\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔이다. 부피를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\pi\,\mathrm{cm}^3}$

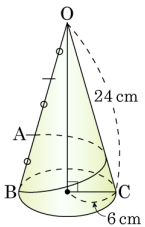
▷ 정답 : $\underline{\frac{125\sqrt{3}}{3}\pi\,\mathrm{cm}^3}$

해설

$\overline{\mathrm{BH}} = \sqrt{10^2 - (5\sqrt{3})^2} = \sqrt{100 - 75} = \sqrt{25} = 5$

부피는 $5 \times 5 \times \pi \times 5\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{125\sqrt{3}}{3}\pi(\,\mathrm{cm}^3)$

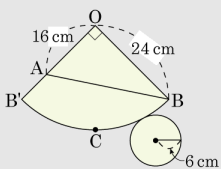
9. 다음 그림은 모선의 길이가 24 cm 이고, 반지름의 길이가 6 cm 인 원뿔이다. 점 B 에서부터 출발하여 모선 OC 를 거쳐 모선 OB 의 $\frac{1}{3}$ 지점인 A 까지 가는 최단거리를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $8\sqrt{13}$ cm

해설



최단거리는 $\overline{AB}$ 의 길이와 같다.

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{BB'} = 2\pi \times 6 = 12\pi(\text{cm})$

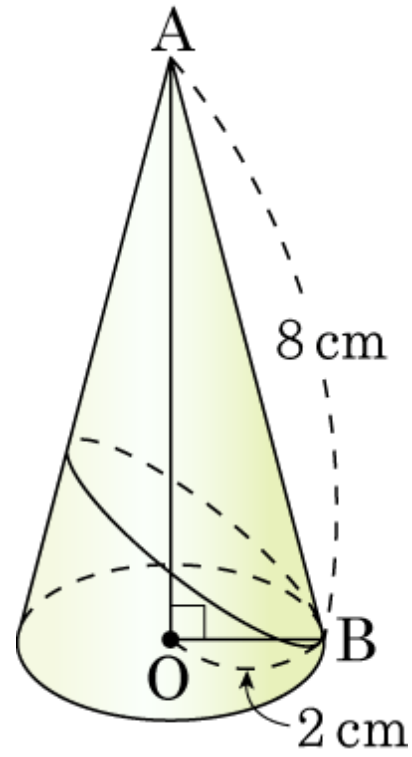
$\angle B'OB = \frac{12\pi}{48\pi} \times 360° = 90°$

$\therefore \overline{AB} = \sqrt{24^2 + 16^2} = \sqrt{832} = 8\sqrt{13}(\text{cm})$

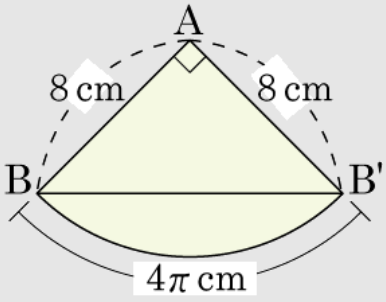
10. 다음 그림과 같은 원뿔에서 점 B를 출발하여 옆면을 지나 다시 점 B 로 돌아오는 최단 거리는?

① $7\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$ ② $7\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ③ $8\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$

④ $8\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ ⑤ $9\sqrt{2}\,\mathrm{cm}$



해설



$\angle \mathrm{BAB'} = x$라 하면

$$2\pi \times 8 \times \frac{x}{360^\circ} = 4\pi,\ x = 90^\circ$$

$$\overline{\mathrm{BB'}} = \sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128} = 8\sqrt{2}(\,\mathrm{cm})$$