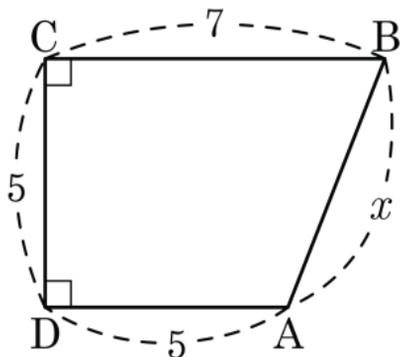


1. 다음 그림을 보고 x 의 값으로 적절한 것을 고르면?



① $\sqrt{21}$

② $\sqrt{22}$

③ $\sqrt{23}$

④ $\sqrt{29}$

⑤ $\sqrt{31}$

해설

점 A 에서 \overline{BC} 에서 수선을 내리면

$$x^2 = 25 + 4,$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } \therefore x = \sqrt{29}$$

2. 세 변의 길이가 $x, x+2, x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$x+4$ 가 가장 긴 변이므로 빗변에 해당한다. 따라서 피타고라스 정리를 이용하면

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

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x-6)(x+2) = 0$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

3. 좌표평면 위에 두 점 A(1, 2), B(6, -4) 가 있다. 두 점 사이의 거리는?

- ① $2\sqrt{15}$ ② $\sqrt{61}$ ③ $\sqrt{62}$ ④ $3\sqrt{7}$ ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \\ &= \sqrt{(6 - 1)^2 + (2 + 4)^2} \\ &= \sqrt{25 + 36} = \sqrt{61}\end{aligned}$$

4. $\sin A = \frac{12}{13}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값을 구하여라. (단, $0^\circ < A < 90^\circ$)

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{181}{65}$

해설

$$\sin A = \frac{12}{13} \text{ 이므로}$$

$$(\text{다른 한 변의 길이}) = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5$$

$$\cos A + \tan A = \frac{5}{13} + \frac{12}{5} = \frac{181}{65}$$

5. $\sin 30^\circ \cos 30^\circ - \cos 60^\circ \sin 60^\circ$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned} & \sin 30^\circ \cos 30^\circ - \cos 60^\circ \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 0 \end{aligned}$$

6. $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-1 \leq \cos x \leq 0$

② $0 \leq \sin x \leq 1$

③ $0 \leq \tan x \leq 1$

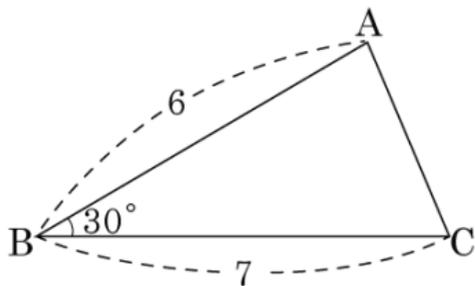
④ $-2 \leq \sin x \leq -1$

⑤ $-1 \leq \cos x \leq 0$

해설

$0^\circ \leq x \leq 90^\circ$ 일 때 $0 \leq \sin x \leq 1$, $0 \leq \cos x \leq 1$, $\tan x \geq 0$

7. 다음 그림에서 $\angle B = 30^\circ$ 일 때,
 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



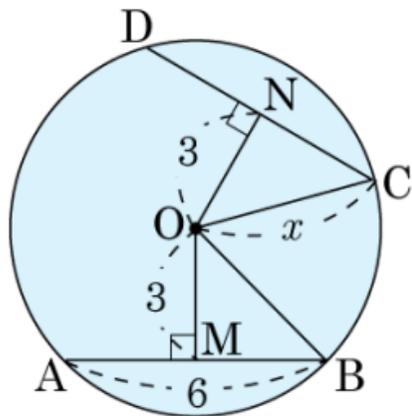
▶ 답:

▶ 정답: $\frac{21}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 6 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{21}{2}\end{aligned}$$

8. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



① 3

② 4

③ 5

④ $2\sqrt{3}$

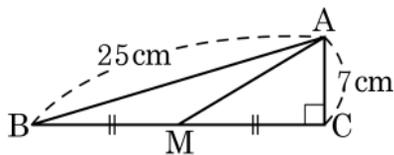
⑤ $3\sqrt{2}$

해설

$$\overline{MB} = 3, \triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{3^2 + 3^2} = 3\sqrt{2}$$

따라서 $x = 3\sqrt{2}$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$,
 $\overline{AB} = 25 \text{ cm}$, $\overline{AC} = 7 \text{ cm}$ 이다. 이때,
 \overline{AM} 의 길이는?



① $\sqrt{190} \text{ cm}$

② $\sqrt{191} \text{ cm}$

③ $\sqrt{193} \text{ cm}$

④ $\sqrt{194} \text{ cm}$

⑤ $\sqrt{199} \text{ cm}$

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$$

$$\therefore \overline{BC} = 24$$

$$\overline{MC} = \frac{1}{2}\overline{BC} \therefore \overline{MC} = 12(\text{cm})$$

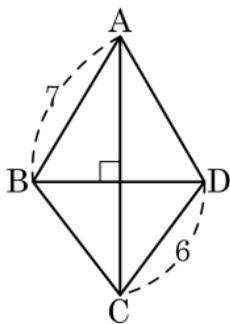
$\triangle AMC$ 에서

$$\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$$

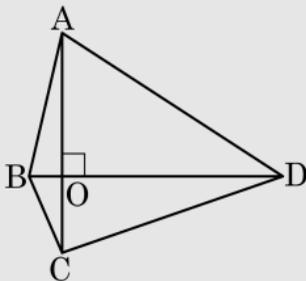
$$\therefore \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$$

11. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = 7$, $\overline{CD} = 6$ 일 때,
 $\overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 의 값은?

- ① $\sqrt{13}$ ② $\sqrt{85}$ ③ 13
 ④ 85 ⑤ 169



해설



대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

$$\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{DA}^2$$

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 7^2 + 6^2 = 85$$

12. 대각선의 길이가 8인 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

① $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

② 4

③ $2\sqrt{4}$

④ $8\sqrt{2}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

정사각형의 한 변을 x 라고 하면

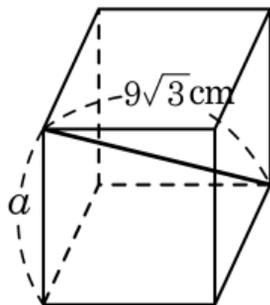
$$x^2 + x^2 = 8^2$$

$$2x^2 = 64$$

$$x^2 = 32$$

$$\therefore x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

13. 대각선의 길이가 $9\sqrt{3}\text{cm}$ 인 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하면?



① 6 cm

② $6\sqrt{6}\text{cm}$

③ 9 cm

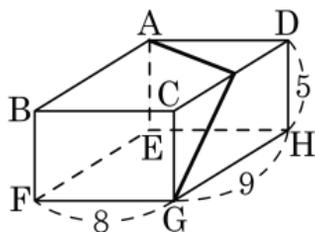
④ $9\sqrt{2}\text{cm}$

⑤ 18 cm

해설

한 변의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{a^2 + a^2 + a^2} = \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$ 이므로 $a\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$ 으로 두면 $a = 9\text{cm}$ 이다.

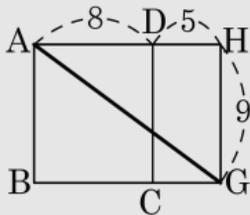
14. 다음 그림과 같은 직육면체 모양의 상자가 있다. 점 A 에서 모서리 CD 를 거쳐 점 G 에 이르는 가장 짧은 거리를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{10}$

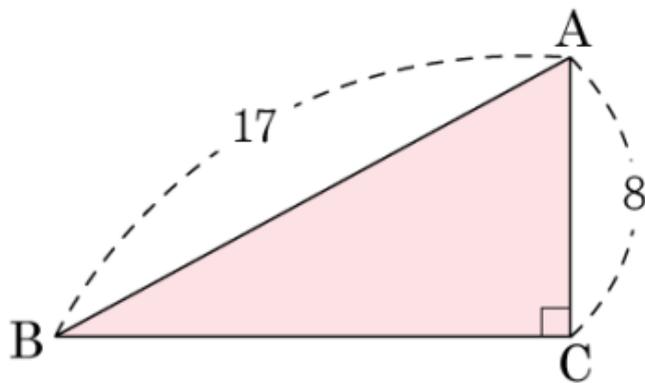
해설



$$\overline{AG} = \sqrt{13^2 + 9^2} = \sqrt{169 + 81} = \sqrt{250} = 5\sqrt{10}$$

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형일 때, $\sin A$ 의 값은?

- ① $\frac{15}{17}$ ② $\frac{17}{15}$ ③ $\frac{8}{17}$
④ $\frac{17}{8}$ ⑤ $\frac{15}{8}$

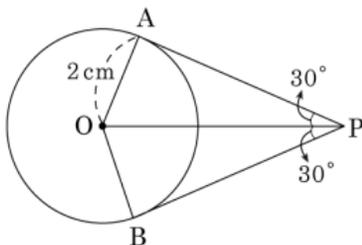


해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$$

따라서 $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{15}{17}$ 이다.

16. 다음 그림에서 \overline{PA} , \overline{PB} 는 원 O 의 접선일 때, $\square APBO$ 의 둘레의 길이는?



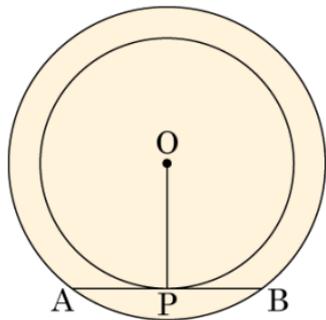
- ① 6cm ② $(6 + 6\sqrt{2})$ cm ③ $12\sqrt{3}$ cm
 ④ $(4 + 4\sqrt{3})$ cm ⑤ $(8 + 6\sqrt{3})$ cm

해설

$$\sqrt{3} \overline{OA} = \overline{AP} = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\therefore (2 + 2\sqrt{3}) \times 2 = (4 + 4\sqrt{3}) \text{ cm}$$

17. 다음 그림에서 큰 원의 반지름의 길이가 5, 작은 원의 반지름의 길이가 4 일 때, \overline{AB} 의 길이를 구하여라.

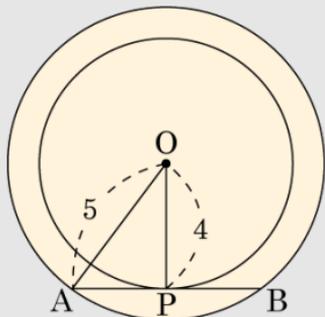


▶ 답 :

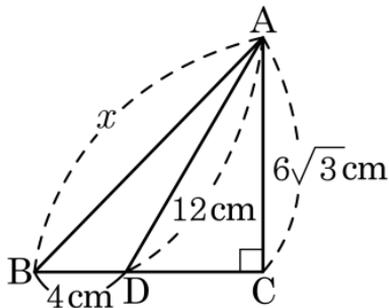
▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} \overline{OA} = 5, \overline{OP} = 4 \text{ 이므로 } \overline{AP} &= \sqrt{5^2 - 4^2} = 3 \\ \therefore \overline{AB} = 2\overline{AP} = 2 \times 3 &= 6 \end{aligned}$$



18. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서 x 의 길이를 구하여라.



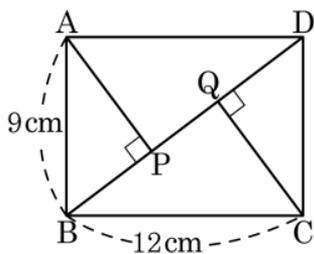
- ① $\sqrt{13}$ cm ② $2\sqrt{13}$ cm ③ $3\sqrt{13}$ cm
 ④ $4\sqrt{13}$ cm ⑤ $5\sqrt{13}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{CD} &= \sqrt{12^2 - (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{144 - 108} \\ &= \sqrt{36} = 6 \text{ (cm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{10^2 + (6\sqrt{3})^2} \\ &= \sqrt{100 + 108} \\ &= \sqrt{208} \\ &= 4\sqrt{13} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

19. 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

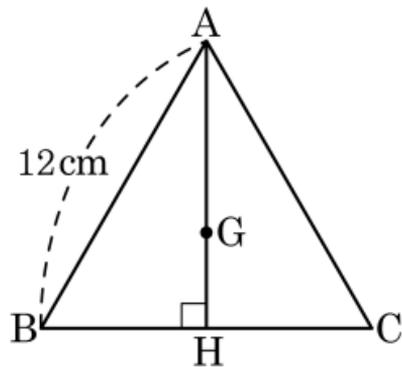
$\overline{PD} : \overline{AD} = \overline{AD} : \overline{BD}$ 에서

$\overline{AD}^2 = \overline{PD} \times \overline{BD}$ 이므로 $\overline{PD} = 9.6(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\overline{AP} + \overline{PD} = 7.2 + 9.6 = 16.8(\text{cm})$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 12 cm 인 정삼각형이고 점 G 는 무게중심이다. \overline{AG} 의 길이를 구하여라.

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

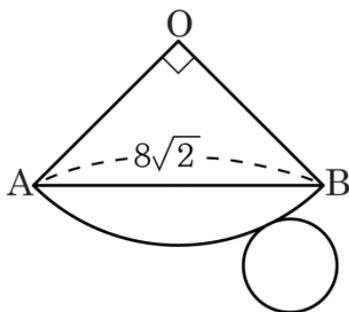


해설

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

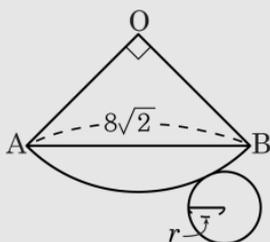
$$\overline{AG} = 6\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

21. 다음 그림과 같이 중심각의 크기가 90° 이고 $\overline{AB} = 8\sqrt{2}$ 인 부채꼴을 옆면으로 하는 원뿔의 부피를 구하면?



- ① $\frac{\sqrt{15}}{3}\pi$ ② $\frac{2\sqrt{15}}{3}\pi$ ③ $\frac{4\sqrt{15}}{3}\pi$
 ④ $\frac{8\sqrt{15}}{5}\pi$ ⑤ $\frac{8\sqrt{15}}{3}\pi$

해설



\overline{OA} 와 \overline{OB} 는 부채꼴의 반지름이므로 $\overline{OA} = \overline{OB}$

$\overline{OA} = \overline{OB} = x$, $\angle AOB = 90^\circ$ 이므로 $x^2 + x^2 = (8\sqrt{2})^2 \therefore x = 8$

부채꼴 호의 길이 $l = 2\pi x \times \frac{90^\circ}{360^\circ} = 16\pi \times \frac{1}{4} = 4\pi$

호 AB 의 길이, 밑면의 둘레의 길이가 $2\pi r = 4\pi$ 이므로 밑면의 반지름의 길이 $r = 2$ 이다.

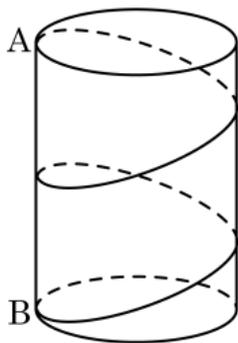
위의 전개도로 다음과 같은 원뿔이 만들어진다.



원뿔의 높이 $h = \sqrt{8^2 - 2^2} = \sqrt{64 - 4} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$ 이다.

원뿔의 부피 $V = \frac{1}{3} \times 2 \times 2 \times \pi \times 2\sqrt{15} = \frac{8\sqrt{15}}{3}\pi$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 4 cm , 높이가 $12\pi\text{ cm}$ 인 원기둥이 있다. 점 A 에서 출발하여 원기둥의 옆면을 따라 두 바퀴 돌아서 점 B 에 이르는 최단 거리를 구하면?



① $12\pi\text{ cm}$

② $20\pi\text{ cm}$

③ $24\pi\text{ cm}$

④ $26\pi\text{ cm}$

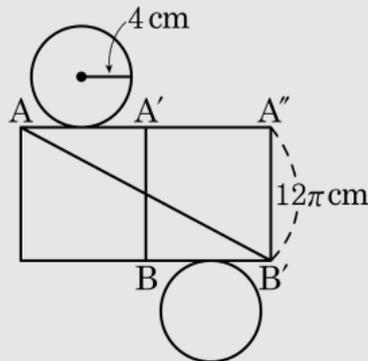
⑤ $30\pi\text{ cm}$

해설

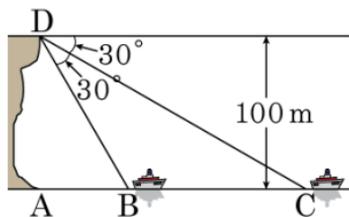
$\overline{AA'}$ 은 원의 둘레의 길이와 같으므로

$2\pi \times 4 = 8\pi(\text{cm})$ 이고, $\overline{AA''}$ 는 $16\pi(\text{cm})$ 이다.

$$\overline{AB'} = \sqrt{(16\pi)^2 + (12\pi)^2} = \sqrt{400\pi} = 20\pi(\text{cm})$$

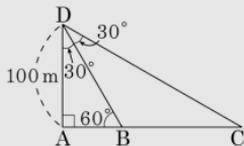


23. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는 60° 였다. 10분 후 다시 배의 후미를 내려다 보니, 내려다 본 각의 크기는 30° 이었다. 이 배가 10분 동안 간 거리는?



- ① $50\sqrt{3}$ m ② $\frac{125\sqrt{3}}{2}$ m ③ $\frac{200\sqrt{3}}{3}$ m
- ④ $\frac{175\sqrt{3}}{2}$ m ⑤ $\frac{215\sqrt{3}}{3}$ m

해설



$$\overline{AB} = 100 \tan 30^\circ = 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} (\text{m})$$

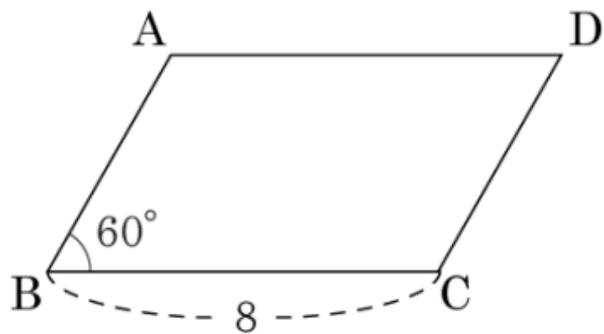
$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100 \sqrt{3} (\text{m})$$

따라서 $\overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB}$

$$= \left(100 - \frac{100}{3}\right) \sqrt{3}$$

$$= \frac{200}{3} \sqrt{3} (\text{m}) \text{ 이다.}$$

24. 다음 그림의 평행사변형 ABCD의 넓이가 $36\sqrt{3}$ 일 때, 평행사변형 ABCD의 둘레의 길이는?



① 32

② 34

③ 36

④ 40

⑤ 42

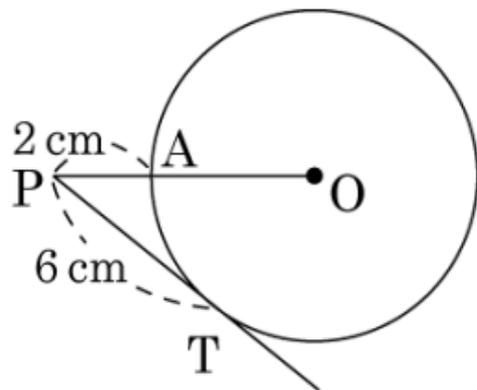
해설

$$\overline{AB} = x \text{ 라 하면 } x \times 8 \times \sin 60^\circ = 36\sqrt{3}$$

$$x = 9$$

따라서 둘레의 길이는 $2 \times (8 + 9) = 34$ 이다.

25. 다음 그림에서 \overrightarrow{PA} 는 원 O 의 접선이고 점 T 는 접점이다. $\overline{PT} = 6\text{ cm}$, $\overline{PA} = 2\text{ cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



- ① 4 cm ② 6 cm ③ 7 cm
 ④ 8 cm ⑤ 12 cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AO} = \overline{TO} = r \text{ 이라 하면,} \\ \overline{OP}^2 = \overline{PT}^2 + \overline{OT}^2 \text{ 에 의하여} \\ (r + 2)^2 = 36 + r^2 \therefore r = 8 \end{aligned}$$