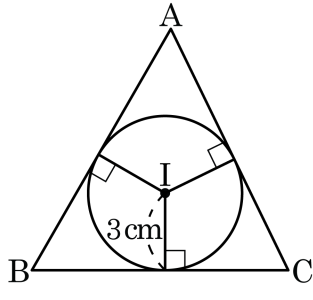


1. 다음 그림에서 반지름의 길이가 3cm 인 원 I 는 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 20cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{40}{3}$ cm

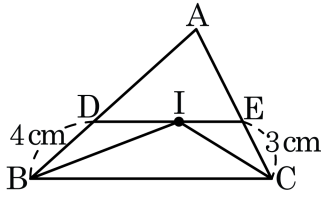
해설

$\triangle ABI$, $\triangle BCI$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로, 삼각형의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 3 = 20$$

$$\therefore \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \frac{40}{3}(\text{cm})$$

2. $\triangle ABC$ 에서 점 I 는 내심이다. 다음 그림과 같이 $\overline{DE}$ 는 내심을 지나면서 $\overline{BC}$ 에 평행일 때, $\overline{DI}$ 의 길이는?



- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm ④ 4 cm ⑤ 5 cm

해설

점 I 는 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI$, $\angle CBI = \angle DIB$ (엇각)
즉, $\angle DBI = \angle DIB$
따라서 $\overline{BD} = \overline{DI} = 4\text{ cm}$

3. 남학생 4 명과 여학생 3 명이 있다. 남학생 1 명, 여학생 1 명을 대표로 뽑을 때, 일어날 수 있는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 12 가지

해설

$4 \times 3 = 12$ (가지)

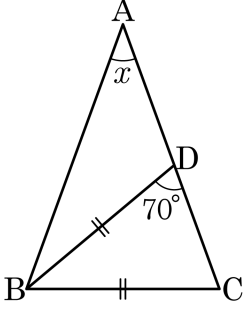
4. 경은이가 수학문제를 푸는 데 A 문제를 맞힐 확률은 $\frac{7}{8}$, B 문제를 맞힐 확률은 $\frac{4}{9}$ 이다. 경은이가 두 문제 모두 맞힐 확률은?

- ① $\frac{3}{18}$ ② $\frac{7}{18}$ ③ $\frac{2}{15}$ ④ $\frac{7}{15}$ ⑤ $\frac{5}{9}$

해설

$$\frac{7}{8} \times \frac{4}{9} = \frac{7}{18}$$

5. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 AC 위에 점 D 를 잡을 때, $\angle x$ 의 값은?

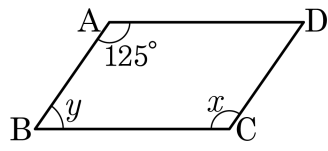


- ① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 이등변삼각형
 $\angle BDC = \angle BCD = 70^\circ$
 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
 $\angle ABC = \angle ACB = 70^\circ$
따라서 $\angle x + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$ 이므로
 $\angle x + 70^\circ + 70^\circ = 180^\circ$
 $\angle x + 140^\circ = 180^\circ$
 $\therefore \angle x = 40^\circ$

6. 다음 그림과 같이 $\angle A = 125^\circ$ 인 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되도록 하는 $\angle x$, $\angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 답: 1

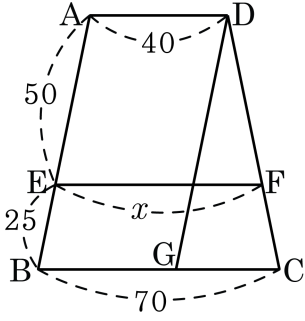
▷ 정답: $\angle x = 125^\circ$

▷ 정답 : $\angle y = 55^\circ$

해설

$$\angle x = 125^\circ, \angle y = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

7. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB} \parallel \overline{DG}$ 이다. x 의 값은?

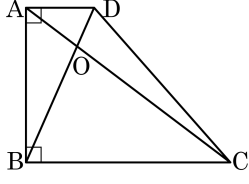


- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 62 ⑤ 65

해설

$\overline{EF}$ 와 $\overline{DG}$ 의 교점을 점 H 라고 하면,
 $\overline{EH} = \overline{BG} = 40$, $\overline{GC} = 30$ 이고
 $\overline{DH} : \overline{HG} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{DH} : \overline{DG} = \overline{HF} : \overline{GC} = 2 : 3$ 이다.
따라서 $\overline{HF} = 20$ 이므로 $\overline{EF} = 40 + 20 = 60$ 이다.

8. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle ABD = 48\text{cm}^2$, $\triangle AOD = 12\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



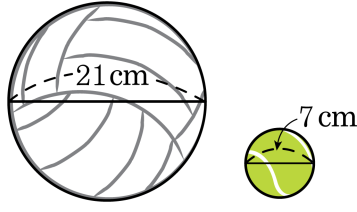
▶ 답 : cm^2

▶ 정답 : 108 cm^2

해설

$\triangle ABO = 48 - 12 = 36(\text{cm}^2)$ 이므로
 $\overline{OB} : \overline{OD} = 3 : 1$ 이다.
 따라서, $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 의 닮음비가 1 : 3 이고, 넓이의 비가 1 : 9 이므로
 $1 : 9 = 12 : \triangle OBC$
 $\therefore \triangle OBC = 108(\text{cm}^2)$

9. 다음 그림에서 구 모양인 배구공과 테니스공은 닮은 도형이다. 배구공의 지름은 21cm 이고, 테니스공의 지름은 7cm 라고 할 때, 두 공의 부피의 비는?



- ① 24 : 1 ② 25 : 1 ③ 26 : 1 ④ 27 : 1 ⑤ 28 : 1

해설

답음비가 $21 : 7 = 3 : 1$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$ 이다.

10. 주머니 안에 검은 공 6 개, 빨간공 7 개, 보라공 2 개가 들어 있다. 이 주머니에서 1 개의 공을 꺼낼 때, 빨간공 또는 보라공이 나올 경우의 수는?

① 6 가지

② 7 가지

③ 8 가지

④ 9 가지

⑤ 10 가지

해설

빨간공이 나올 경우의 수 : 7(가지)

보라공이 나올 경우의 수 : 2(가지)

따라서 $7 + 2 = 9$ (가지)

11. 0, 1, 2, 3 의 숫자가 적힌 4장의 카드 중에서 3장을 뽑아서 만들 수 있는 세 자리의 정수는 모두 몇 가지인가?

- ① 6가지 ② 9가지 ③ 12가지
④ 18가지 ⑤ 24가지

해설

백의 자리에 올 수 있는 숫자는 0을 제외한 1, 2, 3 의 3가지이고, 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리의 숫자를 제외한 3가지이다. 일의 자리에 올 수 있는 숫자는 백의 자리와 십의 자리의 숫자를 제외한 2가지이다.
∴ $3 \times 3 \times 2 = 18$ (가지)

12. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 차가 4일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{9}$

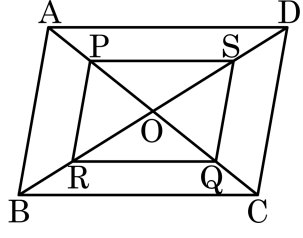
해설

모든 경우의 수 : $6 \times 6 = 36$ (가지)

차가 4일 경우의 수 : (1, 5), (2, 6), (5, 1), (6, 2) $\Rightarrow$ 4 (가지)

$\therefore$ (확률) = $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 대각선 $\overline{AC}, \overline{BD}$ 위에 $\overline{AP} = \overline{CQ}, \overline{BR} = \overline{DS}$ 를 만족하는 점 P, Q, R, S 를 잡을 때, □PRQS 가 평행사변형이 되는 조건은?

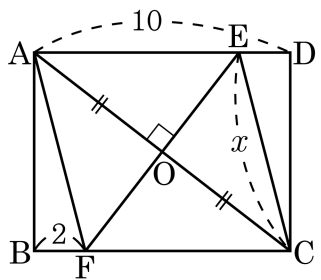


- ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
- ② 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
- ③ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
- ④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
- ⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로
 $\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{BO} = \overline{DO}$ 이다.
 $\overline{AP} = \overline{CQ}, \overline{BR} = \overline{DS}$ 이므로
 $\therefore \overline{PO} = \overline{QO}, \overline{RO} = \overline{SO}$

14. 직사각형 ABCD 에서 x 의 길이를 구하여라.



- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

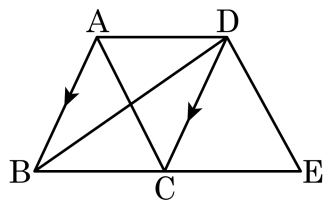
$\triangle ABF \cong \triangle CDE$ (RHS 합동) 이므로

$$\overline{BF} = \overline{ED}$$

$$\text{따라서 } \overline{AE} = \overline{CE} = 10 - 2 = 8$$

$$\therefore x = 8$$

15. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이고, $\triangle ABC = 16\text{cm}^2$, $\triangle DBE = 34\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABED$ 의 넓이는?

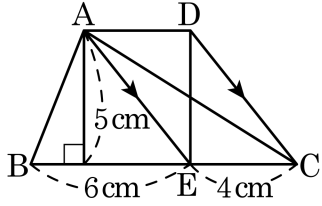


- ① 30cm^2 ② 35cm^2 ③ 40cm^2
 ④ 45cm^2 ⑤ 50cm^2

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ABC = \triangle ABD = 16(\text{cm}^2)$
 $\therefore \square ABED = \triangle ABD + \triangle DBE$
 $= 16 + 34 = 50(\text{cm}^2)$

16. 다음 그림의 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 일 때, $\square ABED$ 의 넓이는?

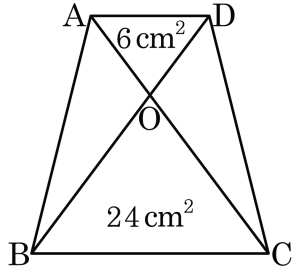


- ☒ ① 25cm^2
☐ ② 30cm^2
☐ ③ 35cm^2
☐ ④ 40cm^2
☐ ⑤ 45cm^2

해설

$\overline{AE} \parallel \overline{DC}$ 이므로 밑변과 높이가 같아 $\triangle AEC = \triangle ADE$ 이다.
 $\square ABED = \triangle ABE + \triangle ADE = \triangle ABE + \triangle AEC = \triangle ABC$
 $\therefore \square ABED = \frac{1}{2} \times 5 \times (6 + 4) = 25(\text{cm}^2)$

17. 다음 그림과 같은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle AOD = 6\text{cm}^2$, $\triangle COB = 24\text{cm}^2$, $\overline{AD} + \overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



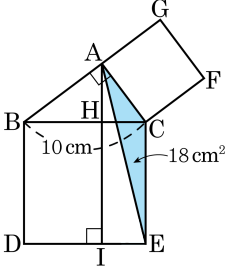
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

$\triangle AOD \sim \triangle COB$ 이고, 넓이의 비는 $\triangle AOD : \triangle COB = 6 : 24 = 1 : 4 = 1^2 : 2^2$ 이므로 닮음의 비는 $\overline{AD} : \overline{BC} = 1 : 2$ 가 된다. $\overline{AD} + \overline{BC} = 12(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BC} = \frac{2}{3} \times 12 = 8(\text{cm})$, $\overline{BC} = 8(\text{cm})$ 가 나온다.

18. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 두 변 AC, BC를 각각 한 변으로 하는 정사각형 ACFG와 정사각형 BDEC를 만들고, 점 A에서 변 BC에 수선을 그려 두 변 BC, DE와 만난 점을 각각 H, I라 할 때, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$, $\triangle AEC = 18\text{ cm}^2$ 이다. 사각형 BDIH의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략)



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 64 cm^2

해설

$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \square CEIH$$

따라서 $\square CEIH = 2\triangle ACE = 36 (\text{cm}^2)$ 이고, $\square BCED = 10 \times 10 = 100 (\text{cm}^2)$ 이다.

$$\therefore \square BDIH = 100 - 36 = 64 (\text{cm}^2)$$

19. x 가 5 보다 큰 자연수이고, 삼각형의 세 변의 길이가 6, $x+2$, $x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

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

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

$$4x = 24$$

$$\therefore x = 6$$

20. x 가 3 보다 큰 자연수이고, 삼각형의 세 변의 길이가 $5, x+8, x+9$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\begin{aligned}(x+9)^2 &= (x+8)^2 + 5^2 \\ x^2 + 18x + 81 &= x^2 + 16x + 64 + 25 \\ 2x &= 8 \\ \therefore x &= 4\end{aligned}$$

21. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{AC} = b$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?
- ① $\angle B = 120^\circ$ 이면 $b^2 > a^2 + c^2$
 - ② $\angle C = 90^\circ$ 이면 $c^2 = a^2 + b^2$
 - ③ $\angle A = 90^\circ$ 이면 $a^2 = b^2 + c^2$
 - ④ $\angle B = 90^\circ$ 이면 $b^2 = a^2 + c^2$
 - ⑤ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 $\angle C > 90^\circ$ 이다.

해설

⑤ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 $\angle C < 90^\circ$ 이다.

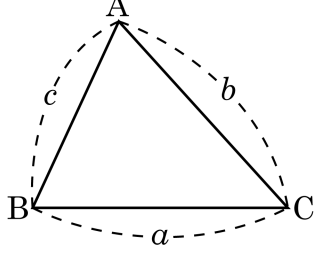
22. $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이가 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CA} = 7\text{cm}$ 일 때,
다음 중 옳은 것은?

- ① $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ② $\angle A > 90^\circ$ 인 둔각삼각형
③ $\angle B > 90^\circ$ 인 둔각삼각형 ④ $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형
⑤ 예각삼각형

해설

삼각형의 세 변 중 가장 긴 변은 $\overline{CA}$ 이다.
 $7^2 > 3^2 + 5^2$ 이므로 $\angle B$ 가 둔각인 둔각삼각형이다.

23. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 세 변을 a, b, c 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.
- ② $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.
- ③ $a^2 < b^2 + c^2$ 이면 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.
- ④ $\angle B > 90^\circ$ 이면 $b^2 > a^2 + c^2$ 이다.
- ⑤ $\angle C < 90^\circ$ 이면 $c^2 < a^2 + b^2$ 이다.

해설

$a^2 < b^2 + c^2$ 이면 $\angle A < 90^\circ$ 이지만 $\angle C$ 또는 $\angle B$ 가 둔각일 수도 있다.

24. 세 변의 길이가 12 cm , $(12 - x)\text{ cm}$, $(12 + x)\text{ cm}$ 인 삼각형이 둔각삼각형이기 위한 자연수 x 의 개수는?

① 2개 ② 4개 ③ 5개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

가장 긴 변이 $(12 + x)$ 이므로 삼각형이 될 조건에 의하여 (두 변의 합 > 나머지 한 변)

$$(12 + x) < 12 + (12 - x) \rightarrow x < 6 \cdots \textcircled{1}$$

둔각삼각형이므로

$$(12 + x)^2 > 12^2 + (12 - x)^2 \rightarrow x > 3 \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } 3 < x < 6$$

따라서 이 범위에 속하는 자연수는 4, 5

$\therefore$ 2개

25. A, B, C, D, E, 5 명의 학생이 있습니다. A 가 맨 앞에 서는 경우의 수는?

① 12 가지

② 24 가지

③ 36 가지

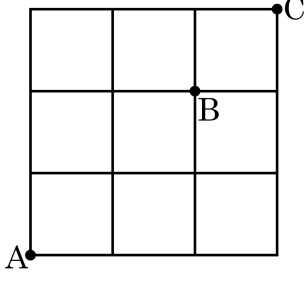
④ 48 가지

⑤ 64 가지

해설

A 를 맨 앞에 고정시키고 B, C, D, E 네 사람을 한 줄로 세우는 경우의 수이다. 따라서 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ (가지)이다.

26. 다음 그림과 같은 도형에서 A를 출발하여 변을 따라 B를 지나 C로 가려고 한다. 가장 짧은 거리로 가는 모든 경우의 수는? (단, 각 변의 길이는 같다.)

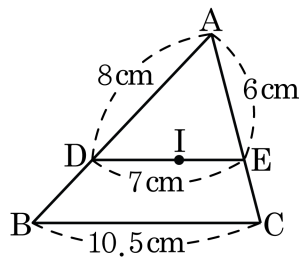


- ① 12가지
- ② 13가지
- ③ 14가지
- ④ 15가지
- ⑤ 16가지

해설

왼쪽에서 오른쪽으로 가는 것을 a , 아래에서 위로 가는 것을 b 라 하면
 $A \rightarrow B$: 6 가지
 $(a, a, b, b), (a, b, a, b), (a, b, b, a), (b, b, a, a), (b, a, b, a), (b, a, a, b)$
 $B \rightarrow C$: 2 가지
 $(a, b), (b, a)$
그러므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

27. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답 : 31.5 cm

해설

Δ DBI 에서

점 I가 내심이므로 $\angle DBI = \angle IBC \dots \textcircled{7}$

$$\overline{DE} \parallel \overline{BC} \text{ 이므로 } \angle IBC = \angle DIB \text{ (엇각)} \dots \textcircled{1}$$

DE // BC 이므로 $\angle IBC = \angle DIB$ (엇각) ... ㉔

⑦, ㉔에서

$$\overline{DB} = \overline{DI}$$

같은 방법

$$\overline{EC} = \overline{EI}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{AC} = \overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DE} + \overline{BC}$$

$$= 8 + 6 + 7 + 10.5 = 31.5(\text{cm})$$

28. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음에 나온 눈의 수를 a , 나중에 나온 눈의 수를 b 라고 할 때, 직선 $ax + by - 5 = 0$ 이 P(2, 1) 을 지나지 않을 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{17}{18}$

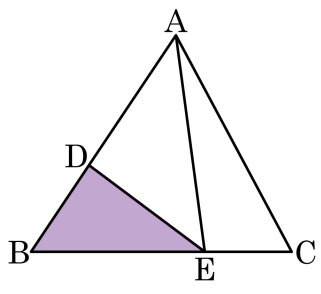
해설

두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이다.

$ax + by - 5 = 0$ 에 (2, 1) 을 대입하면 $2a + b = 5$ 가 된다. 이를 만족하는 (a, b) 는 (1, 3), (2, 1) 이므로 직선 $ax + by - 5 = 0$

이 P(2, 1) 을 지나지 않을 확률은 $1 - \frac{2}{36} = \frac{17}{18}$ 이다.

29. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$, $\overline{BE} : \overline{EC} = 2 : 1$ 이다. $\triangle ABC = 60$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

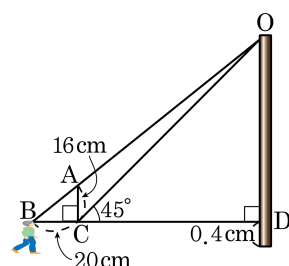
$$\triangle ABE = \frac{5}{2} \triangle DBE$$

$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \triangle ABE = \frac{5}{4} \triangle DBE \text{ 이므로}$$

$$\triangle ABC = \frac{15}{4} \triangle DBE = 60 \text{ 이다.}$$

$$\therefore \triangle DBE = 16$$

30. 다음 그림은 천문대의 높이를 구하려고 B, C 두 지점에서 천문대 끝을 올려다본 것을 축척 $\frac{1}{400}$ 로 그린 것이다. 천문대의 높이를 구하여라.



▶ 답: m

▶ 정답 : 321.6 m

해설

$\overline{CD} = \overline{OD} = x$ 라 하면

$$20 : 16 = (20 + x) : x$$

$$20x = 320 + 16x, 4x = 320, x = 80 \text{ (cm)}$$

천문대의 높이 : $80.4 \times 400 = 32160 \text{ (cm)}$
 $= 321.6 \text{ (m)}$