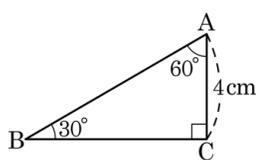


1. 다음 직각삼각형 ABC에서 \overline{AB} 의 길이를 구하여라.

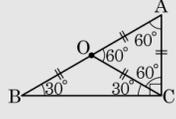


▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

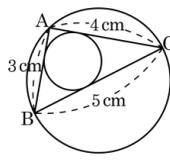
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을 \overline{AB} 의 중점 O라 하면



$$\begin{aligned} \overline{OA} &= \overline{OB} = \overline{OC}, \\ \angle AOC &= \angle OCA = \angle A = 60^\circ \\ \therefore \overline{AB} &= \overline{OA} + \overline{OB} = 8(\text{cm}) \end{aligned}$$

2. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 내접원과 외접원의 둘레비는?

- ① 1 : 3 ② 2 : 3 ③ 2 : 5
 ④ 5 : 9 ⑤ 5 : 11



해설

내접원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\frac{3+4+5}{2} \times r = \frac{1}{2} \times 3 \times 4, r = 1(\text{cm})$$

외접원의 반지름의 길이는 $\frac{5}{2} = 2.5(\text{cm})$

\therefore 내접원과 외접원의 둘레비는 $1 : 2.5 = 2 : 5$ 이다.

3. 안에 들어갈 수를 순서대로 바르게 짝지은 것은?

$25\square A'B'C'D' = 9\square ABCD$ 를 만족하는 두 사각형 $\square A'B'C'D'$ 과 $\square ABCD$ 가 있다. 두 도형의 닮음비는 이고, $\overline{BC} = 15\text{ cm}$ 일 때, $\overline{B'C'}$ 의 길이는 cm, $\overline{A'D'} = 12\text{ cm}$ 일 때, \overline{AD} 의 길이는 cm를 만족한다.

- ① 1 : 4, 8, 10 ② 3 : 5, 8, 20 ③ 3 : 5, 9, 20
④ 5 : 3, 9, 10 ⑤ 5 : 3, 9, 20

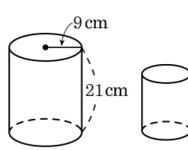
해설

$\square A'B'C'D' : \square ABCD = 9 : 25$ 이므로 두 도형의 닮음비는 3 : 5 이다.

$$\overline{B'C'} = 15 \times \frac{3}{5} = 9(\text{cm})$$

$$\overline{AD} = 12 \times \frac{5}{3} = 20(\text{cm})$$

4. 다음 그림에서 작은 원기둥은 큰 원기둥을 $\frac{2}{3}$ 로 축소한 것이다. 작은 원기둥의 옆면의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $168\pi \text{ cm}^2$

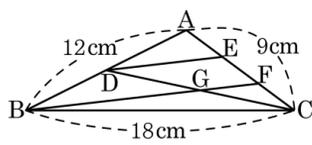
해설

작은 원기둥의 밑면의 반지름의 길이를 r , 높이를 h 라고 하면

$$r = 9 \times \frac{2}{3} = 6(\text{cm}), \quad h = 21 \times \frac{2}{3} = 14(\text{cm})$$

$$(\text{옆면의 넓이}) = 2\pi rh = 2\pi \times 6 \times 14 = 168\pi(\text{cm}^2)$$

5. 다음 그림처럼 점 D는 \overline{AB} 의 중점이고, 점 E, F는 \overline{AC} 의 삼등분점일 때, $\triangle BCF$ 의 둘레의 길이가 37cm이다. 이 때, \overline{GF} 의 길이를 구하시오.



▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

해설

$\overline{FC} = 3(\text{cm})$ 이므로

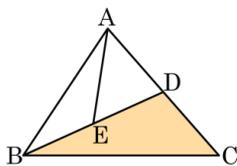
$\overline{BF} = 37 - 3 - 18 = 16(\text{cm})$

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로

$\overline{DE} \parallel \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} \parallel \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} =$

$\frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) = \frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 16 = 4(\text{cm})$ 이다.

6. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이다. $\triangle ABE = 15 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle BCD$ 의 넓이를 구하여라.



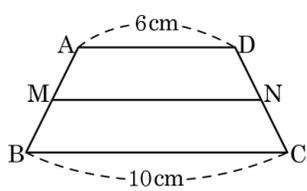
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2}$

▷ 정답: 30 cm^2

해설

$\triangle ABE = \triangle AED = 15 \text{ cm}^2$ 이고 $\triangle ABD = \triangle BCD$ 이므로 $\triangle BCD = 30 \text{ cm}^2$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고 점 M, N 은 각각 \overline{AB} , \overline{CD} 의 중점이다. $\square AMND = 14 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square MBCN$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



- ① 10 cm^2 ② 12 cm^2 ③ 14 cm^2
 ④ 16 cm^2 ⑤ 18 cm^2

해설

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}(10 + 6) = 8 \text{ (cm)}$$

$\square AMND$ 에서 높이를 h 라 하면
 $(8 + 6) \times h \div 2 = 14$ 이므로
 $h = 2 \text{ (cm)}$
 $\therefore \square MBCN = (10 + 8) \times 2 \div 2 = 18 \text{ (cm}^2\text{)}$

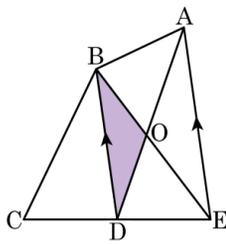
8. 다음 중 정사각형의 성질이지만 마름모의 성질은 아닌 것은?

- ① 두 대각의 크기가 각각 같다.
- ② 두 대각선이 서로 직교한다.
- ③ 대각선에 의해 넓이가 이등분된다.
- ④ 두 대각선의 길이가 같다.
- ⑤ 내각의 크기의 합이 360° 이다.

해설

마름모가 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선의 길이가 같아야 한다.

9. 다음 그림에서 $\overline{AE} \parallel \overline{BD}$, $\triangle BCE = 40\text{cm}^2$, $\triangle ODE = 10\text{cm}^2$, \overline{BD} 가 $\square ABCD$ 의 넓이를 이등분할 때, $\triangle OBD$ 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



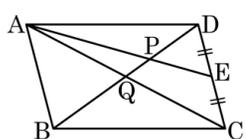
▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\overline{AE} \parallel \overline{BD}$ 이므로 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle ABD = \triangle EDB$
 여기서 $\triangle OBD$ 는 공통이므로 $\triangle OAB = \triangle ODE = 10(\text{cm}^2)$
 $\square ABCD = \triangle BCD + \triangle ABD = \triangle BCD + \triangle BDE = \triangle BCE = 40(\text{cm}^2)$
 \overline{BD} 가 $\square ABCD$ 를 이등분하므로
 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle BCD = \triangle BDE = \triangle OBD + \triangle ODE = \triangle OBD + 10(\text{cm}^2)$
 $\frac{40}{2} = \triangle OBD + 10$
 $\therefore \triangle OBD = 10(\text{cm}^2)$

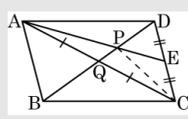
10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 점 E는 \overline{CD} 의 중점이고 $\overline{AP} : \overline{PE} = 2 : 1$ 이다. □ABCD의 넓이가 60일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



$$\triangle ACE = \frac{1}{2} \triangle ACD = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \square ABCD = 15$$

$$\triangle APC : \triangle EPC = 2 : 1 \text{ 이므로}$$

$$\triangle APC = \frac{2}{3} \triangle ACE = \frac{2}{3} \times 15 = 10$$

$$\triangle APQ : \triangle CPQ = 1 : 1$$

$$\therefore \triangle APQ = \frac{1}{2} \triangle APC = \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

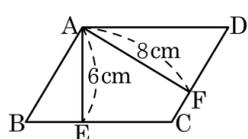
11. 세 변의 길이가 18cm, 24cm, 36cm인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 3cm이고 이 삼각형과 닮은 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비를 구하여라.

- ① 2:3 ② 4:5 ③ 1:2 ④ 3:5 ⑤ 1:3

해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $18:24:36 = 3:4:6$ 이고 한 변의 길이가 3cm인 삼각형을 만들면 3가지 경우가 나온다. 그 중 가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $\frac{3}{2}:2:3$ 이고, 가장 큰 삼각형의 세 변의 길이는 $3:4:6$ 이다. 따라서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비는 $3:6 = 1:2$ 이다.

12. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.



- ① 2 : 3 ② 1 : 2 ③ 4 : 5 ④ 1 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

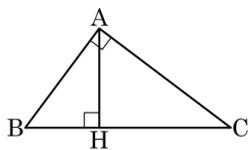
$\angle B = \angle D$, $\angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)

$$\frac{\overline{AE}}{\overline{AF}} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

$$\therefore \overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 4$$

13. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

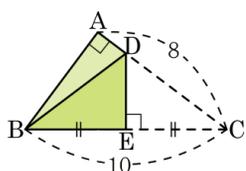


- ① $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ ② $\triangle HAC \sim \triangle HBA$
③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$ ④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$
⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

$$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$$

14. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 $\triangle ABC$ 를 선분 DE 를 접는 선으로 하여 꼭짓점 B 와 C 를 일치하게 접었을 때, \overline{AD} 의 값은?



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

해설

$\angle C$ 는 공통, $\angle CED = \angle CAB$ 이므로

$\triangle CED \sim \triangle CAB$ (AA 닮음)

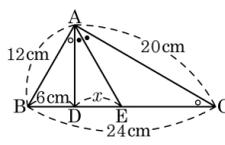
$\overline{CE} : \overline{CA} = \overline{CD} : \overline{CB}$

$5 : 8 = \overline{CD} : 10$

$8\overline{CD} = 50 \quad \therefore \overline{CD} = \frac{25}{4}$

$\therefore \overline{AD} = 8 - \frac{25}{4} = \frac{7}{4}$

15. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle DAB = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle CAE$ 일 때, x 의 값을 구하면?

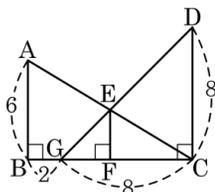


- ① 6 cm ② 7 cm
 ③ 8 cm ④ 9 cm
 ⑤ 10 cm

해설

$\angle B$ 는 공통, $\angle BAD = \angle BCA \therefore \triangle ABD \sim \triangle CBA$ (AA 닮음)
 닮음비로 $\overline{AB} : \overline{BC} = \overline{AD} : \overline{CA}$ 에서 $12 : 24 = \overline{AD} : 20$
 $\therefore \overline{AD} = 10$ (cm)
 $\triangle ADC$ 에서 \overline{AE} 는 $\angle CAD$ 의 이등분선이므로 $10 : 20 = x : (18 - x)$
 $\therefore x = 6$ (cm)

16. 다음 그림에서 $\angle B = \angle BFE = \angle DCG = 90^\circ$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{DC} = 8$, $\overline{BG} = 2$, $\overline{GC} = 8$ 일 때, \overline{EF} 의 길이는?



- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

$$\overline{EF} \parallel \overline{DC} \text{ 이므로 } \overline{GF} : \overline{GC} = \overline{EF} : \overline{CD}$$

$$\overline{GF} : 8 = x : 8, \overline{GF} = x$$

$$\therefore \overline{CF} = 8 - x$$

$$\overline{AB} \parallel \overline{EF} \text{ 이므로 } \overline{CF} : \overline{CB} = \overline{EF} : \overline{AB}$$

$$(8 - x) : 10 = x : 6$$

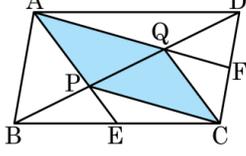
$$10x = 6(8 - x)$$

$$10x = 48 - 6x$$

$$16x = 48$$

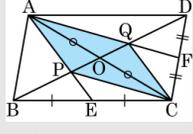
$$\therefore x = 3$$

17. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 변 BC, CD 의 중점을 각각 E, F 라 하고, AE, AF 가 대각선 BD 와 만나는 점을 각각 P, Q 라 할 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 $\square APCQ$ 의 넓이의 몇 배인지 구하면?



- ① 5배 ② 4.5배 ③ 4배 ④ 3배 ⑤ 2.5배

해설



평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$. 두 점 P, Q 는 두 중선의 교점이므로 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.

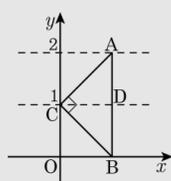
따라서 $\square APCQ = \triangle APC + \triangle AQC = \frac{1}{3}(\triangle ABC + \triangle ACD) = \frac{1}{3}\square ABCD$ 이므로 평행사변형 ABCD 의 넓이는 $\square APCQ$ 의 넓이의 3 배이다.

19. 좌표평면 위에 있는 직선 $y = 2$ 위의 한 점 A 와 x 축 위의 한 점 B, 그리고 $C(0, 1)$ 이 이루는 삼각형이 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이 되기 위한 선분 AB 의 길이의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설



위의 그림과 같이 $\angle C = 90^\circ$ 이 되도록 두 점 A, B 를 각각 정하면 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고, 두 직선 $y = 1, y = 2$ 는 서로 평행하므로 \overline{AB} 의 중점을 D 라 하면 점 D 는 직선 $y = 1$ 위에 있다.

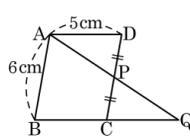
이때, 점 D 는 직각삼각형의 빗변의 중점이므로 $\triangle ABC$ 의 외심이다.

$$\therefore \overline{DA} = \overline{DC} = \overline{DB}$$

한편, \overline{AB} 의 길이가 최소가 되려면 \overline{CD} 의 길이가 최소이어야 한다.

즉 \overline{CD} 의 길이가 최소가 되려면 점 D 는 $(1, 1)$ 에 있어야 한다. 따라서 구하는 선분 AB 의 최소 길이는 $\overline{CD} = 1$ 일 때, $\overline{AB} = 2$ 이다.

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에 점 P 는 \overline{CD} 의 중점이다. \overline{AP} 의 연장선과 \overline{BC} 의 연장선의 교점을 Q 라고 할 때, \overline{BQ} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 10 cm

해설

$\triangle APD$ 와 $\triangle QPC$ 에서 $\overline{DP} = \overline{CP}$
 $\angle APD = \angle QPC$ (맞꼭지각)
 $\angle ADP = \angle QCP$ (엇각)
 $\therefore \triangle APD \cong \triangle QPC$ (ASA 합동)
 $\therefore \overline{CQ} = \overline{AD} = 5$ (cm)
 $\overline{BQ} = \overline{BC} + \overline{CQ} = 5 + 5 = 10$ (cm)

21. 다음 조건을 만족하는 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 것은 모두 몇 개인가?

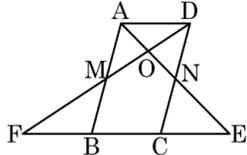
- ㉠ $\angle A = 80^\circ, \angle B = 100^\circ, \angle C = 80^\circ$ 인 $\square ABCD$
- ㉡ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = 5\text{cm}, \overline{DC} = 5\text{cm}$ 인 $\square ABCD$
- ㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 $\square ABCD$
- ㉣ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \angle B = \angle D$ 인 $\square ABCD$

- ① 없다 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

해설

평행사변형이 되는 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

22. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 변 AB, CD 의 중점이고, 변 BC 의 연장선과 두 직선 AN, DM 이 만나는 점을 각각 E, F 라 한다. 삼각형 OEF 의 넓이가 81 일 때, 사각형 CDMB 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 54

해설

$\angle AND = \angle CNE$ (맞꼭지각)

$\overline{DN} = \overline{CN}$, $\angle ADN = \angle NCE$ (선분 AD 와 CE 가 평행하므로)

$\therefore \triangle AND \cong \triangle NCE$ (ASA 합동)

같은 방법으로 $\triangle AMD \cong \triangle MBF$ (ASA 합동)

$\triangle OEF$

$= \triangle OMN + \square MNCB + \triangle MBF + \triangle NCE$

$= \triangle OMN + \square MNCB + \triangle AMD + \triangle AND$

$= \square ABCD + \triangle AOD$

그런데 선분 AM 과 DN 이 평행하고, 길이가 같으므로 $\square MNCB$

는 평행사변형이다. 또한 점 O는 두 대각선의 교점이므로

$\triangle AOD = \frac{1}{4} \square MNCB$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \square ABCD$

$= \frac{1}{8} \square ABCD$

$\triangle OEF = \square ABCD + \triangle AOD$ 에서

$81 = \frac{9}{8} \square ABCD \quad \therefore \square ABCD = 72$

$\triangle ADM = \frac{1}{2} \square AMND$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \square ABCD$

$= \frac{1}{4} \square ABCD$

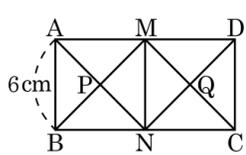
$\therefore \square CDMB = \square ABCD - \triangle ADM$

$= \frac{3}{4} \square ABCD$

$= 72 \times \frac{3}{4}$

$= 54$

23. 다음 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이다. 점 M, N이 \overline{AD} , \overline{BC} 의 중점일 때, $\square MPNQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답: 18 cm^2

해설

$\overline{AB} = \overline{AM}$ 이므로

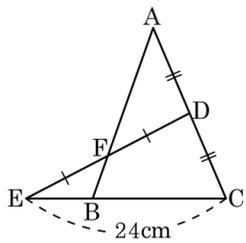
$$\triangle MPN = \frac{1}{4} \square ABNM$$

$$\square MPNQ = \frac{1}{4} \square ABCD$$

$$= \frac{1}{4} \times 12 \times 6$$

$$= 18 (\text{cm}^2)$$

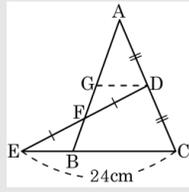
24. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DC}$, $\overline{EF} = \overline{FD}$ 일 때, \overline{EB} 의 길이를 바르게 구한 것은?



- ① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

다음 그림과 같이 $\overline{GD} \parallel \overline{EC}$ 가 되도록 점 G를 잡으면



$\triangle GFD = \triangle BFE$ (ASA합동) 이므로 $\overline{EB} = \overline{DG} \dots \textcircled{1}$ 또, $\triangle ABC$

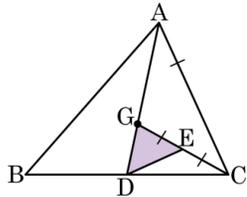
에서 $\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BC} \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $\overline{EB} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 $\overline{BC} = 2\overline{EB}$

따라서 $\overline{EC} = \overline{EB} + \overline{BC} = \overline{EB} + 2\overline{EB} = 3\overline{EB} = 24$

$\therefore \overline{EB} = 8(\text{cm})$

25. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{GE} = \overline{CE}$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 36cm^2 일 때, $\triangle GDE$ 의 넓이를 구하면?



- ① 5cm^2 ② 4.5cm^2 ③ 4cm^2
 ④ 3cm^2 ⑤ 2.5cm^2

해설

$$\triangle GCD = \frac{1}{6}\triangle ABC = 6(\text{cm}^2)$$

$$\overline{GE} : \overline{EC} = 1 : 1 \text{ 이므로}$$

$$\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle GCD = 3(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$