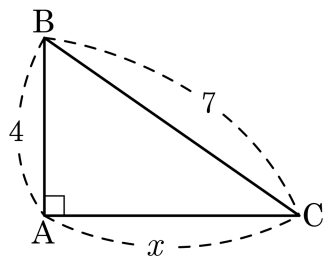


1. 다음 삼각형에서 x 의 값을 구하면?

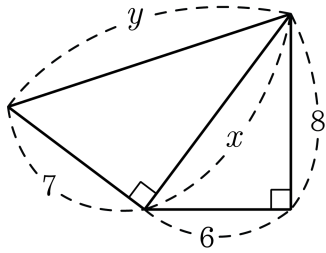


- ① $\sqrt{31}$ ② $4\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{33}$ ④ $\sqrt{34}$ ⑤ 6

해설

$$x = \sqrt{7^2 - 4^2} = \sqrt{33}$$

2. 다음 그림은 두 직각삼각형을 붙여 놓은 것이다. $x+y$ 의 값을 구하면?

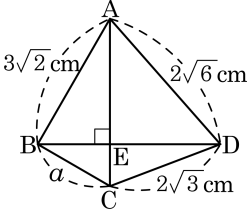


- ① $9 + \sqrt{149}$ ② $10 + \sqrt{149}$ ③ $9 + \sqrt{150}$
 ④ $10 + \sqrt{150}$ ⑤ $9 + \sqrt{151}$

해설

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \\ y &= \sqrt{x^2 + 7^2} = \sqrt{100 + 49} = \sqrt{149} \\ \therefore x + y &= 10 + \sqrt{149} \end{aligned}$$

3. 그림과 같이 □ABCD의 대각선은 서로 수직으로 만난다. 대각선의 교점을 E라고 할 때, a 를 구하여라.



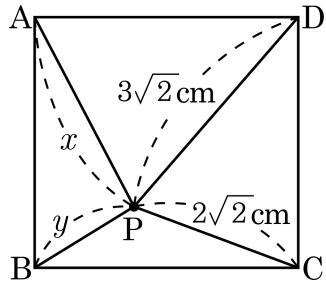
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

해설

피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$ 가 성립하므로 $(3\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{3})^2 = (2\sqrt{6})^2 + a^2$ 따라서 $a = \sqrt{18 + 12 - 24} = \sqrt{6}(\text{cm})$ 이다.

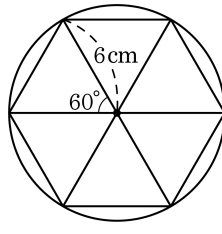
4. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PC} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{PD} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설
 $x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6 cm 인 원에 내접하는 정육각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

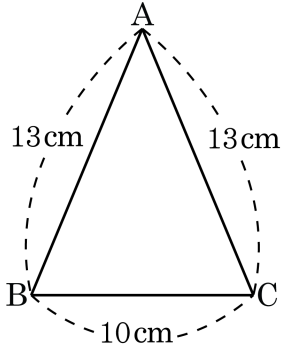
▷ 정답 : $54\sqrt{3}$ cm²

해설

(정육각형의 넓이) = (정삼각형의 넓이) × 6 이므로

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 36 \times 6 = 54\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

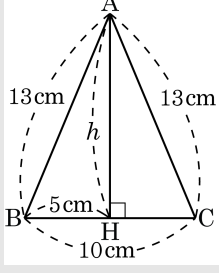
6. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 13\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 인 이등변삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 60 cm^2

해설



높이를 h 라고 하면

$$h = \sqrt{169 - 25} = \sqrt{144} = 12(\text{ cm})$$

$$\therefore (\text{넓이}) = 10 \times 12 \times \frac{1}{2} = 60(\text{ cm}^2)$$

7. 좌표평면 위의 두 점 A(-4, 7), B(-5, 1) 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\sqrt{37}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \sqrt{\{-4 - (-5)\}^2 + (7 - 1)^2} \\ &= \sqrt{1 + 36} = \sqrt{37}\end{aligned}$$

8. 세 점 A(2, -5), B(3, 7), C(-4, 6) 을 꼭짓점으로 하는 삼각형이 어떤 삼각형인지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 예각삼각형

해설

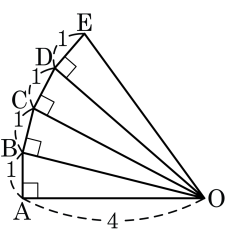
A(2, -5), B(3, 7), C(-4, 6)

$$\overline{AB} = \sqrt{(2-3)^2 + (-5-7)^2} = \sqrt{1+144} = \sqrt{145}$$
$$\overline{BC} = \sqrt{(3+4)^2 + (7-6)^2} = \sqrt{49+1} = \sqrt{50}$$
$$\overline{CA} = \sqrt{(2+4)^2 + (-5-6)^2} = \sqrt{36+121} = \sqrt{157}$$
$$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 > \overline{CA}^2$$

따라서 예각삼각형

9. 다음 그림에서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2$ 의 비율을 구하면?

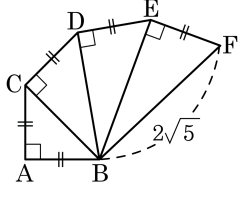
- ① 6 : 7 ② 7 : 8 ③ 8 : 9
- ④ 9 : 10 ⑤ 10 : 11



해설

$\overline{OC} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{18}$ 이고,
 $\overline{OE} = \sqrt{4^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{20}$ 이다.
따라서 $\overline{OC}^2 : \overline{OE}^2 = 18 : 20 = 9 : 10$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 2\sqrt{5}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



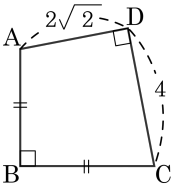
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

11. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$, $\overline{CD} = 4$ 이다. □ABCD의 넓이는?



- ① $4 + 2\sqrt{2}$ ② $5 + 3\sqrt{3}$ ③ $2 + 6\sqrt{3}$
 ④ $6 + 4\sqrt{2}$ ⑤ $4 + 6\sqrt{2}$

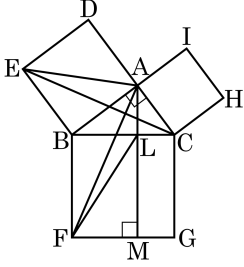
해설

$\overline{AC} = \sqrt{8 + 16} = 2\sqrt{6}$ 이고, $\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{AB} = 2\sqrt{3}$ 이다.

따라서 □ABCD의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{3} + \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 = 6 + 4\sqrt{2}$$

12. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

- ㉠ $\triangle ABE = \triangle CBE$
- ㉡ $\triangle ABC = \triangle ABE$
- ㉢ $\triangle CBE \equiv \triangle ABF$ (ASA합동)
- ㉤ $\square ADEB = \square BFML$
- ㉥ $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$
- ㉦ $\overline{BC}^2 = \overline{AB} + \overline{AC}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

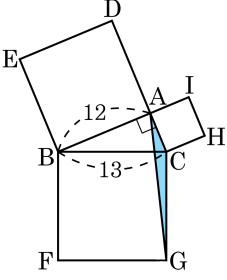
▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

- ㉠ $\triangle ABE = \triangle CBE$ ($\overline{BE}$ 가 공통이고 평행선까지의 길이가 같다.) ○
- ㉡ $\triangle ABC = \triangle ABE \times$
- ㉢ $\triangle CBE \equiv \triangle ABF$ (SAS합동) $\times$
- ㉤ $\square ADEB = \square BFML$ ($\triangle ABE = \triangle LBF$) ○
- ㉥ $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$ ○
- ㉦ $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 \times$

13. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 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 :

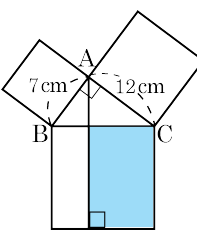
▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 \text{ 이고,} \\ \triangle AGC &\equiv \triangle HBC \text{ (SAS 합동) 이므로} \\ \triangle AGC &\equiv \triangle HBC = \triangle HAC = \frac{1}{2} \square ACHI \\ &= \frac{1}{2} \times 25 = \frac{25}{2}\end{aligned}$$

14. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 3개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이는?

- ① 49 cm^2 ② 120 cm^2
 ③ 144 cm^2 ④ 150 cm^2
 ⑤ 84 cm^2



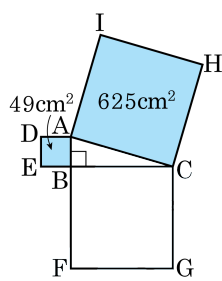
해설

색칠한 부분의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함한 정사각형의 넓이와 같으므로 $12^2 = 144\text{ (cm}^2\text{)}$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC의 세 변 위에 정사각형 ADEB, BFGC, ACHI를 만들었다. $\square ADEB$ 의 넓이가 49 cm^2 이고 $\square ACHI$ 의 넓이가 625 cm^2 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

- ① 576 cm ② 150 cm ③ 33 cm

- ④ 24 cm ⑤ 25 cm



해설

$\square BFGC$ 의 넓이는
 $625 - 49 = 576(\text{cm}^2)$,
 $\square BFGC$ 는 정사각형이므로
 $\overline{BC} = \sqrt{576} = 24(\text{cm})$

16. 다음은 피타고라스 정리를 설명하는 과정을 섞어 놓은 것이다. 순서대로 나열하여라.

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서

㉠ $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로

㉡ $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로

㉢ $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$

㉣ 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면

㉤ $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

$\therefore c^2 = a^2 + b^2$

- ▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :
- ▶ 정답 : ㉢

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉤

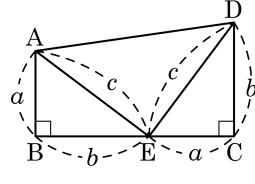
▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

해설

그림과 같이 직각삼각형 AEH 에서
한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형 ABCD 를 그리면
 $\triangle AEH \equiv \triangle BFE \equiv \triangle CGF \equiv \triangle DHG$ 이므로 $\square EFGH$ 는
정사각형이다.
 $\square ABCD = \square EFGH + 4\triangle AEH$ 이므로
 $(a+b)^2 = c^2 + 4 \times \frac{1}{2}ab$
 $\therefore c^2 = a^2 + b^2$

17. 다음은 사다리꼴 ABCD 를 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 옳지 않은 것을 골라 기호로 써라.



사다리꼴의 넓이를 S 라고 할 때,

㉠ 사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = (a + b)^2$ 이고,

㉡ 세 개의 삼각형의 넓이의 합을 이용하면

$$S = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$$

㉢ 따라서 $\frac{1}{2}(a + b)^2 = \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2$ 이다.

㉣ 이를 정리하면 $a^2 + b^2 = c^2$

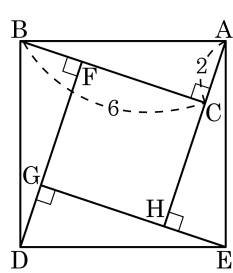
▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

해설

사다리꼴 넓이 공식을 적용하면 $S = \frac{1}{2}(a + b)^2$

18. 합동인 직각삼각형 4 개를 이용하여 다음 그림과 같이 □BDEA 를 만들었다. 이 때, □BDEA 와 □FGHC 의 넓이의 비는?



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

해설

$\overline{AB} = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ 이므로
 □BDEA 의 넓이는 $(2\sqrt{10})^2 = 40$ 이다.
 또, $\overline{CF} = 6 - 2 = 4$ 이므로 □FGHC 의 넓이는 16 이다.
 따라서 □BDEA : □FGHC = 40 : 16 = 5 : 2 이다.

19. 다음은 삼각형의 세 변의 길이이다. 예각삼각형이 아닌 것은?

- ① 7, 9, 15 ② 10, 11, 5 ③ 6, 7, 9
④ $3\sqrt{2}$, 4, $3\sqrt{3}$ ⑤ $3\sqrt{3}$, 7, 8

해설

① $15^2 = 225$, $7^2 + 9^2 = 130$, $225 > 130$
∴ 둔각삼각형

20. 각 변의 길이가 $x-3$, x , $x+4$ 인 직각삼각형이 있다. 빗변의 길이를 옳게 구한 것은?

- ㉠ $11 + 2\sqrt{14}$ ㉡ $15 + \sqrt{14}$ ㉢ $16 + 2\sqrt{14}$
㉣ $16 + \sqrt{14}$ ㉤ $17 + 2\sqrt{14}$

해설

$x+4$ 가 빗변의 길이이므로
 $(x+4)^2 = x^2 + (x-3)^2$
 $x^2 + 8x + 16 = x^2 + x^2 - 6x + 9$
 $x^2 - 14x - 7 = 0$
 $x = 7 \pm 2\sqrt{14}$
 $x-3 > 0$ 이므로 $x = 7 + 2\sqrt{14}$
빗변의 길이는 $x+4$ 이므로
 $x+4 = 7 + 2\sqrt{14} + 4 = 11 + 2\sqrt{14}$

21. 다음 □안에 알맞은 말을 써넣어라.

각 변의 길이가 $a^2+4, 4a, a^2-4$ 인 삼각형은 □ 삼각형이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 직각

해설

$a^2+4-4a=(a-2)^2$
 $a^2-4\neq 0$ 이므로 $a\neq \pm 2$
 $(a-2)^2>0$
따라서 가장 긴 변의 길이는 a^2+4 이다.
 $(a^2+4)^2=a^4+8a^2+16\cdots \textcircled{㉠}$
 $(4a)^2+(a^2-4)^2$
 $=16a^2+a^4-8a^2+16$
 $=a^4+8a^2+16\cdots \textcircled{㉡}$
 $\textcircled{㉠}=\textcircled{㉡}$ 이므로 직각삼각형이다.

22. 세 변의 길이가 7 cm, 8 cm, x cm 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 x 의 값의 범위를 구하여라. (단, $x > 8$)

① $\sqrt{113} < x < 15$

② $8 < x < 15$

③ $x > \sqrt{113}$

④ $x > 14$

⑤ $\sqrt{115} \leq x < 13$

해설

둔각삼각형이 될 조건

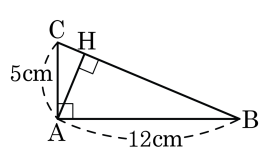
$x > 8$ 이므로 x 가 가장 긴 변이므로 $x^2 > 7^2 + 8^2$, $x^2 > 113$, $x > \sqrt{113}$

삼각형이 될 조건

$x < 7 + 8$, $x < 15$

따라서 두 조건을 모두 만족시키는 값은 $\sqrt{113} < x < 15$

23. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발이 H라 할 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{144}{13}$ cm

해설

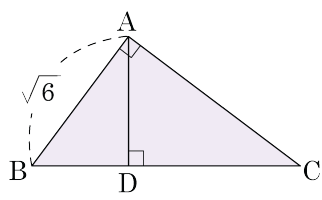
$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{BC} = 13$ cm

$\overline{BH} = x$ 라 하자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$12^2 = 13x$ 이므로 $x = \frac{144}{13}$ (cm) 이다.

24. 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D라 하자. $\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 일 때, $10\overline{BD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

$\frac{\overline{BD}}{\overline{DC}} = \frac{2}{3}$ 이므로 $\overline{BD} = 2k, \overline{DC} = 3k$ 라 하자.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ABC$ 는 $\angle B$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있으므로 닮은 꼴이다.

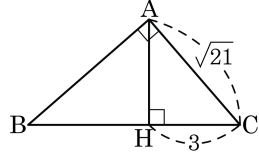
닮은 삼각형의 성질을 이용하면

$$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{BC} : \overline{AB}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$2k \times 5k = 6^2 \text{ 이므로 } 10\overline{BD}^2 = 40k^2 = 24$$

25. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $7\sqrt{3}$

해설

$\triangle ACH$ 와 $\triangle ABC$ 는 $\angle C$ 를 공통각으로 가지고 있으며 한 개씩의 직각을 가지고 있다.

따라서 두 삼각형은 닮은 꼴이므로

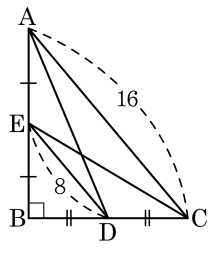
$\overline{AC} : \overline{CH} = \overline{BC} : \overline{AC}$ 에서

$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB}$ 이므로 $21 = 3 \times \overline{CB}$, 즉 $\overline{CB} = 7$

$\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리를 적용하면 $49 = 21 + \overline{AB}^2$

$\overline{AB} = 2\sqrt{7}$ 이므로 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{7} \times \sqrt{21} = 7\sqrt{3}$

26. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\overline{AC} = 16$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



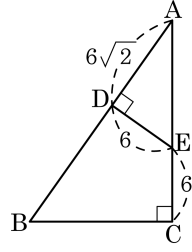
▶ 답 :

▷ 정답 : 320

해설

$$\begin{aligned}
 \overline{BE} = x, \overline{BD} = y \text{ 라고 하면 } \overline{AB} = 2x, \overline{BC} = 2y, (2x)^2 + (2y)^2 &= 16^2, 4x^2 + 4y^2 = 256 \\
 4(x^2 + y^2) = 256, x^2 + y^2 = 64, \overline{ED} = \sqrt{x^2 + y^2} = 8 \text{ 이므로} \\
 \overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 &= \overline{ED}^2 + \overline{AC}^2 \\
 &= (\sqrt{x^2 + y^2})^2 + 16^2 \\
 &= x^2 + y^2 + 256 \\
 &= 64 + 256 \\
 &= 320
 \end{aligned}$$

27. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 가 모두 직각삼각형이고 $AD = 6\sqrt{2}$, $CE = DE = 6$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① $3\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$

② $3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

③ $3\sqrt{2} + 2\sqrt{6}$
- ④ $3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$

⑤ $3\sqrt{3} + 3\sqrt{6}$

해설

$$\triangle ADE \text{ 에서}$$

$$\overline{AE} = \sqrt{6^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{108} = 6\sqrt{3}$$

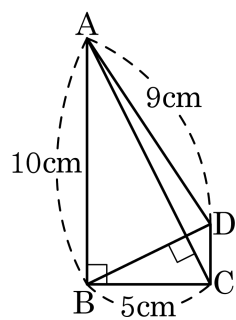
$$\triangle ADE \text{ 와 } \triangle ACB \text{ 는 닮음이므로}$$

$$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{ED} : \overline{AD}$$

$$x : (6 + 6\sqrt{3}) = 6 : 6\sqrt{2}$$

$$\therefore x = \frac{6 + 6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$$

28. 다음 그림을 보고 $\overline{CD}$ 의 길이를 고르면?



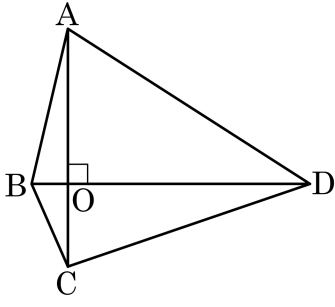
- ① $\sqrt{2}\text{cm}$ ② $\sqrt{3}\text{cm}$ ③ $\sqrt{5}\text{cm}$
 ④ $\sqrt{6}\text{cm}$ ⑤ $\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 &= \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \\ 100 + \overline{CD}^2 &= 81 + 25 \\ \overline{CD}^2 &= 6 \quad \therefore \overline{CD} = \sqrt{6}(\text{cm}) \end{aligned}$$

29. 다음과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 를 만족하는 사각형 ABCD 는 이 성립한다.

안에 들어갈 식으로 가장 적절한 것을 고르면?

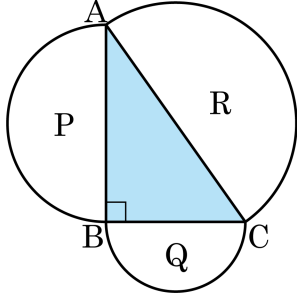


- ① $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{CD}^2 + \overline{AD}^2$
- ② $\overline{AB}^2 + \overline{AD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CD}^2$
- ③ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{AD}^2$
- ④ $\overline{AB}^2 - \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$
- ⑤ $\overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{AD}^2$

해설

$\triangle ABO$ 에서 $\overline{AB}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{BO}^2$
 $\triangle CDO$ 에서 $\overline{CD}^2 = \overline{CO}^2 + \overline{DO}^2$
 $\triangle BCO$ 에서 $\overline{BC}^2 = \overline{BO}^2 + \overline{CO}^2$
 $\triangle ADO$ 에서 $\overline{AD}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{DO}^2$

30. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P , Q , R 이라 하자. $P = 16\pi\text{cm}^2$, $R = 24\pi\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



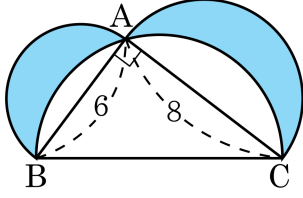
▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $32\sqrt{2}$ cm^2

해설

$R = P + Q$ 이므로 $Q = 24\pi - 16\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
따라서 P 와 Q 의 반지름을 각각 a, b 라고 할 때, $a^2 = 32, b^2 = 16$
이므로 $2a = 8\sqrt{2}, 2b = 8$ 이 성립한다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (8\sqrt{2}) \times 8 = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

31. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

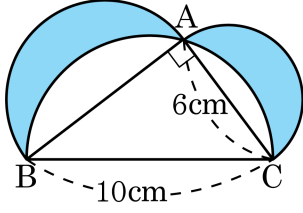
▷ 정답 : 24

해설

어두운 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 와 같으므로

$$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$$

32. 다음 그림에서 각 반원은 직각삼각형의 각 변을 지름으로 한다. $\overline{AC} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?

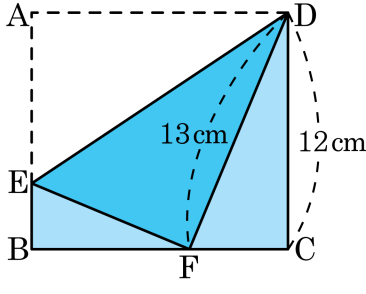


- ① 15 cm^2 ② 18 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 24 cm^2 ⑤ 32 cm^2

해설

$$\begin{aligned} \triangle ABC \text{ 에서 } \overline{AB}^2 &= \overline{BC}^2 - \overline{AC}^2 = 10^2 - 6^2 = 64 \\ \therefore \overline{AB} &= \sqrt{64} = 8(\text{cm}) \quad (\because \overline{AB} > 0) \\ \text{색칠한 부분의 넓이를 } S \text{ 라고 하면} \\ S &= \frac{\pi \times 4^2}{2} + \frac{\pi \times 3^2}{2} + \frac{6 \times 8}{2} - \frac{\pi \times 5^2}{2} = 24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

33. 직사각형을 접어 다음의 그림과 같은 모양을 만들었다. 이 때 $\overline{FD} = 13\text{cm}$, $\overline{CD} = 12\text{cm}$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



- ① $\frac{160}{3}\text{cm}^2$
 ② $\frac{145}{7}\text{cm}^2$
 ③ $\frac{169}{3}\text{cm}^2$
- ④ $\frac{178}{7}\text{cm}^2$
 ⑤ $\frac{170}{3}\text{cm}^2$

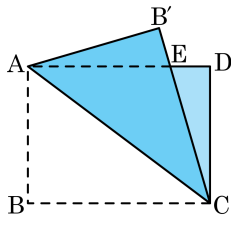
해설

$$\begin{aligned}
 (\overline{FD})^2 &= (\overline{FC})^2 + (\overline{CD})^2, \overline{FC} = 5\text{cm} . \\
 \overline{AE} = \overline{EF} = x, \overline{BF} &= 13 - 5 = 8\text{cm}, \overline{EB} = (12 - x)\text{cm} . \\
 x^2 &= (12 - x)^2 + 8^2, x = \frac{26}{3}\text{cm} . \\
 \overline{EF} = \frac{26}{3}\text{cm} \text{ 이므로 } \triangle DEF &= \frac{1}{2} \times \frac{26}{3} \times 13 = \frac{169}{3} (\text{cm}^2) .
 \end{aligned}$$

34. 다음 그림과 같이 $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 6\text{cm}$ 인 직사각형 ABCD에서 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\triangle AEC$ 의 넓이는 $\triangle ECD$ 의 넓이의 몇 배인가?

- ① 2배 ② 3배 ③ $\frac{22}{7}$ 배

- ④ $\frac{25}{7}$ 배 ⑤ $\frac{25}{8}$ 배



해설

$\overline{ED} = x$ 라 하면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 8 - x$ ($\because \triangle AEB' \cong \triangle CED$)

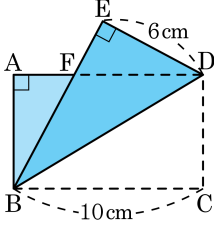
따라서 $\triangle CDE$ 에 피타고라스 정리를 적용하면 $x = \frac{7}{4}$

$\triangle AEC$, $\triangle ECD$ 은 밑변의 길이만 다르므로 넓이의 비 또한 밑변의 길이의 비와 같다.

즉, $\triangle AEC$ 의 넓이는 $\triangle ECD$ 의 넓이의 $\frac{8-x}{x} = \frac{\frac{25}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{25}{7}$ (배)

이다.

35. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접었을 때, FD 의 길이는?



- ① $\frac{16}{5}$
- ② $\frac{32}{5}$
- ③ $\frac{34}{5}$
- ④ 6
- ⑤ 8

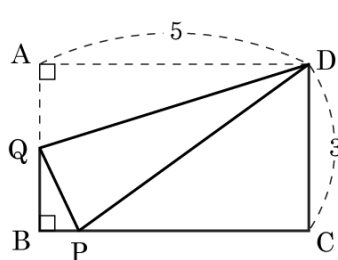
해설

$\triangle BAF \equiv \triangle DEF$ (ASA 합동), $\overline{FD} = x$ 로 놓으면, $\overline{AF} = 10 - x, \overline{BF} = x$

$\triangle ABF$ 에서, $x^2 = 6^2 + (10 - x)^2$

$\therefore x = \frac{34}{5}$

36. 다음 중 옳은 것을 고르면?



- ① $\angle ADQ = \angle PDC$ ② $\triangle ADQ \cong \triangle PDQ$
 ③ $\overline{DQ} = 5$ ④ $\angle DQP = 90^\circ$
 ⑤ $\overline{PC} = 3$

해설

$$\overline{AD} = \overline{PD} = 5$$

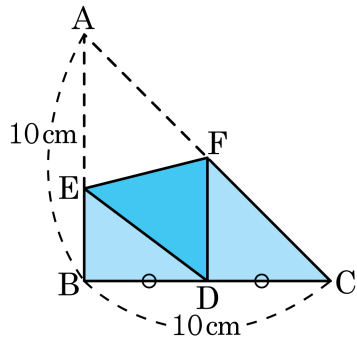
$$\overline{PC} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$\angle ADQ = \angle PDQ$$

$\overline{QD}$ 는 공통이므로

QD 는 공통이므로
 $\triangle ADQ \equiv \triangle PDQ$ (SAS 합동) 이다.

37. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC} = 10$ 인 직각이등변삼각형 ABC 를 $\overline{EF}$ 를 기준으로 접어서 점 A 가 $\overline{BC}$ 의 중점에 위치하도록 하였다. 이때 $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{25}{4} \text{ cm}$

해설

$\overline{DE} = x$ 라 놓으면 $\overline{AE} = \overline{DE} = x$ 가 되고, $\overline{BE} = 10 - x$ 가 된다.
 $\overline{BE} = 5\text{cm}$ ($\therefore \overline{BC}$ 의 중점)

 $\overline{BD} = 5\text{cm}$ ($\because \overline{BC}$ 의 중점)

삼각형 EBD에서 피타고라스 정리를 이용하면 $x^2 = 5^2 + (10-x)^2$
 $x = \frac{25}{4}$ (cm)

38. 가로, 세로의 길이가 각각 $2a\text{cm}$, $3a\text{cm}$ 인 직사각형의 대각선의 길이가 $3\sqrt{13}\text{cm}$ 일 때, 가로와 세로의 길이의 합을 구하여라.

▶ 답 : cm

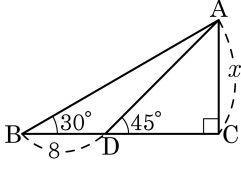
▷ 정답 : 15 cm

해설

$3\sqrt{13} = \sqrt{(2a)^2 + (3a)^2} = \sqrt{13a^2} = \sqrt{13}a$, $a = 3$
따라서 가로의 길이는 6cm , 세로의 길이는 9cm 가 된다.
가로와 세로의 길이의 합은 $6 + 9 = 15(\text{cm})$

39. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BD} = 8$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

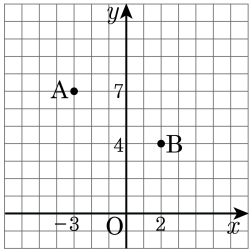
- ① $2\sqrt{3}$
 ② $4(\sqrt{3}-1)$
- ③ 4
 ④ $4\sqrt{3}$
- ⑤ $4(\sqrt{3}+1)$



해설

$$\begin{aligned} \angle CAD &= 45^\circ \text{ 이므로 } \overline{CD} = x \\ 1 : \sqrt{3} &= x : (x + 8) \\ (\sqrt{3} - 1)x &= 8 \\ \therefore x &= \frac{8}{\sqrt{3} - 1} = 4(\sqrt{3} + 1) \end{aligned}$$

40. 좌표평면 위의 세 점 $A(-3, 7)$, $B(2, 4)$, $C(1, a)$ 가 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 일 때, 가능한 a 의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\overline{AB} = \sqrt{(-3-2)^2 + (7-4)^2} = \sqrt{34}$$

$$\begin{aligned}\overline{AC} &= \sqrt{(-3-1)^2 + (7-a)^2} \\ &= \sqrt{(a-7)^2 + 16}\end{aligned}$$

$$\sqrt{34} = \sqrt{(a-7)^2 + 16}$$

$$34 = (a-7)^2 + 16$$

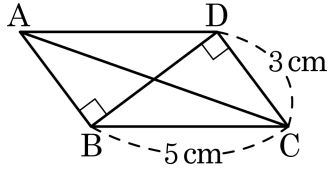
$$(a-7)^2 = 18$$

$$a^2 - 14a + 49 = 18$$

$$a^2 - 14a + 31 = 0$$

따라서 두 근의 합은 $-\left(\frac{-14}{1}\right) = 14$ 가 된다.

41. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은?

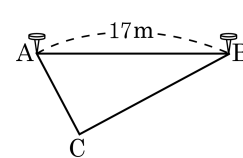


- ① $(2\sqrt{13} + 2)\text{cm}$ ② $(4\sqrt{13} + 2)\text{cm}$
 ③ $(2\sqrt{13} + 4)\text{cm}$ ④ $(4\sqrt{13} + 4)\text{cm}$
 ⑤ 10cm

해설

삼각형 BCD 에서 피타고라스 정리에 따라
 $5^2 = 3^2 + \overline{BD}^2$
 $\overline{BD} > 0$ 이므로 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.
 평행사변형의 대각선은 다른 대각선을 이등분하므로
 대각선끼리의 교점을 O 라 할 때,
 삼각형 ABO 에 대해서
 $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{BO} = 2\text{cm}$
 피타고라스 정리에 의해서 $\overline{AO} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}(\text{cm})$
 $\therefore \overline{AC} + \overline{BD} = (4 + 2\sqrt{13})\text{cm}$ 이다.

42. 17m 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이가 40m 인 끈을 걸어서 다음 그림과 같이 $\angle C$ 가 직각 이 되게 하려고 할 때, $\overline{AC}$ 를 몇 m로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



▶ 답: m

▶ 정답 : 8m

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\overline{BC} = 40 - 17 - x = 23 - x$
 $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로
 $x^2 + (23 - x)^2 = 17^2$

$$x^2 + (23 - x)^2 = 17^2$$

$$x^2 - 23x + 120 = 0$$

$$(x - 8)(x - 15) = 0$$

$$\therefore x = 8(\text{m}) (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

43. 세 변의 길이가 4cm, 6cm, a cm 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위를 구하면? (정답 2 개)

① $2\sqrt{13} < a < 10$

② $2 < a < 10$

③ $2 < a < 2\sqrt{13}$

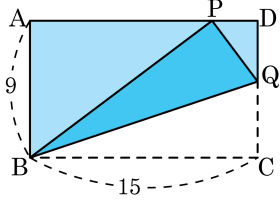
④ $2 < a < 2\sqrt{5}$

⑤ $2\sqrt{5} < a < 2\sqrt{13}$

해설

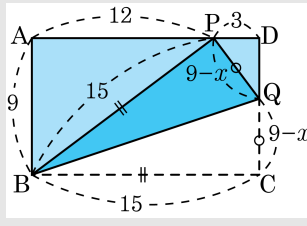
i) a 가 가장 긴 변일 때,
 $a > 6, a < 4 + 6, a^2 > 4^2 + 6^2$
 $\therefore 2\sqrt{13} < a < 10$
ii) 6이 가장 긴 변일 때,
 $a < 6, 6 < 4 + a, 6^2 > 4^2 + a^2$
 $\therefore 2 < a < 2\sqrt{5}$

44. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BQ}$ 를 접는 선으로 하여 접었더니 꼭짓점 C 가 AD 위의 점 P 에 겹쳐졌다. 이 때, $\triangle DPQ$ 의 넓이는?



- ① 6 ② $6\sqrt{2}$ ③ 12 ④ $12\sqrt{2}$ ⑤ 24

해설



$$\overline{DQ} = x \text{ 라 하면 } \overline{CQ} = 9 - x$$

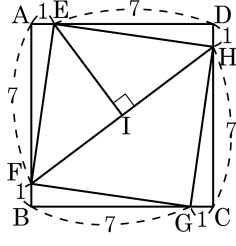
$$\overline{BP} = \overline{BC} = 15 \text{ 이므로 } \overline{AP} = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12, \overline{PD} = 3$$

$$\triangle DPQ \text{ 에서 } (9 - x)^2 = x^2 + 3^2$$

$$18x = 72 \therefore x = 4$$

$$\therefore \triangle DPQ = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$$

45. 한 변의 길이가 8 인 정사각형 ABCD 의 각 변에 다음과 같이 E, F, G, H 를 잡을 때, EI 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

네 직각삼각형이 서로 합동이므로 □EFGH 는 정사각형이다.

$$\overline{FG} = \overline{GH} = \sqrt{I^2 + 7^2} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$\therefore \overline{FH} = \sqrt{(5\sqrt{2})^2 + (5\sqrt{2})^2} = 10$$

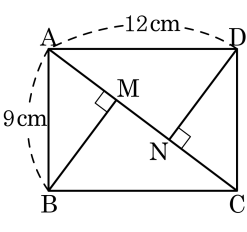
$\overline{EI} = x$ 라고 하면, 삼각형 EFH 에서

$$\frac{1}{2} \times 5\sqrt{2} \times 5\sqrt{2} = \frac{1}{2} \times 10 \times x$$

$$5x = 25$$

따라서, $x = 5$ 이다.

46. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 점 B, D 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라고 할 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4.2

해설

$$\overline{AC} = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15, \overline{AM} = \overline{NC}$$

$$\overline{AB}^2 = \overline{AM} \times \overline{AC} \text{ 이므로}$$

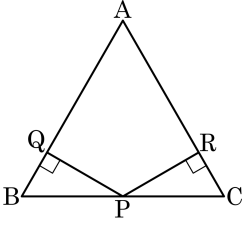
$$9^2 = \overline{AM} \times 15$$

$$\therefore \overline{AM} = 5.4$$

$$\therefore \overline{MN} = \overline{AC} - 2\overline{AM} = 15 - 2 \times 5.4 = 4.2$$

47. 한 변의 길이가 10 인 정삼각형 ABC 에서 $\overline{BC}$ 위에 임의의 점 P 를 잡고, 점 P 에서 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 이라 할 때, $\overline{PQ} + \overline{PR}$ 를 구하면?

- ① $5\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{5}$ ③ $5\sqrt{2}$
 ④ 6 ⑤ 8



해설

$$\triangle ABC \text{ 의 넓이 } S_1 = \frac{\sqrt{3}}{4} \times 10^2 = 25\sqrt{3}$$

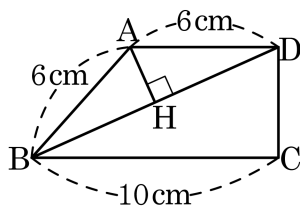
$$\triangle ABP \text{ 의 넓이 } S_2 = 10 \times \overline{PQ} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PQ}$$

$$\triangle APC \text{ 의 넓이 } S_3 = 10 \times \overline{PR} \times \frac{1}{2} = 5\overline{PR}$$

$$S_1 = S_2 + S_3 \text{ 이므로 } 25\sqrt{3} = 5\overline{PQ} + 5\overline{PR}$$

$$\therefore \overline{PQ} + \overline{PR} = 5\sqrt{3}$$

48. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\angle C = \angle D = 90^\circ$ 이고, 점 A 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하여라.

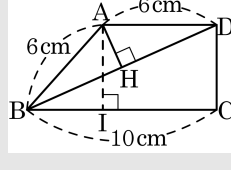


▶ 답: cm

▷ 정답 : $\sqrt{6}$ cm

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하면



$$\overline{BI} = 4\text{cm}, \overline{AI} = \sqrt{36 - 16} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

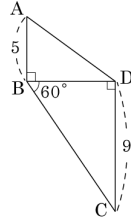
$$\therefore \overline{DC} = 2\sqrt{5}(\text{cm})$$

$$\overline{BD} = \sqrt{10^2 + (2\sqrt{5})^2} = \sqrt{120} = 2\sqrt{30}(\text{cm})$$

$$\overline{AB} = \overline{AD} \text{ 이므로 } \overline{BH} = \overline{HD} = \sqrt{30}\text{cm}$$

$$\therefore \overline{AH} = \sqrt{6^2 - (\sqrt{30})^2} = \sqrt{6}(\text{cm})$$

49. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\angle ABD = \angle BDC = 90^\circ$, $\angle DBC = 60^\circ$ 일 때, 두 대각선 AC, BD 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 :

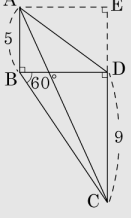
▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{AC} = \sqrt{223}$

▷ 정답 : $\overline{BD} = 3\sqrt{3}$

해설

대각선 BD 의 길이는 $3\sqrt{3}$ 이다.

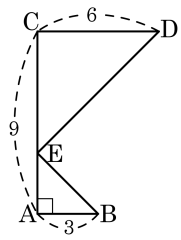


$\triangle ACE$ 에서 $\overline{AE} = \overline{BD} = 3\sqrt{3}$, $\overline{EC} = 5 + 9 = 14$

$\therefore \overline{AC} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 14^2} = \sqrt{223}$

50. 다음 그림에서 점 E가 $\overline{AC}$ 위를 움직이고 $\overline{AC} = 9$, $\overline{AB} = 3$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{DE} + \overline{BE}$ 의 최솟값은?

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ $6\sqrt{2}$
- ⑤ $9\sqrt{2}$



해설

점 D를 $\overline{AC}$ 에 대해서 대칭이동시킨 점을 D' 이라고 하면 $\overline{BE} + \overline{ED}$ 의 최솟값은 $\overline{D'B}$ 의 거리이다.
 $\therefore \overline{D'B} = \sqrt{9^2 + 9^2} = 9\sqrt{2}$ 이다.