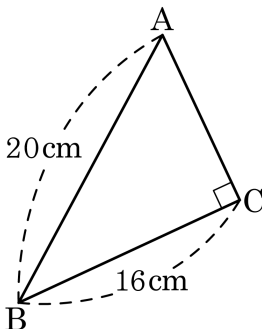


1. 다음과 같은 직각삼각형 ABC 의 넓이는?



① 92cm^2

② 94cm^2

③ 96cm^2

④ 98cm^2

⑤ 100cm^2

해설

피타고라스 정리에 따라

$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 - \overline{BC}^2$$

$$\overline{AC}^2 = 400 - 256 = 144$$

$$\overline{AC} > 0 \text{ 이므로 } \overline{AC} = 12$$

따라서 직각삼각형 ABC 의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times 16 \times 12 = 96(\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

2. 다음 그림에서 $\triangle AEF$ 의 둘레의 길이는?

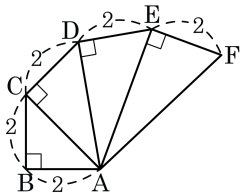
① $6 + 2\sqrt{5}$

② $5 + 2\sqrt{5}$

③ $4 + 2\sqrt{5}$

④ $3 + 2\sqrt{5}$

⑤ $2 + 2\sqrt{5}$



해설

$$\overline{AE} = \sqrt{2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 4,$$

$$\overline{AF} = \sqrt{4^2 + 2^2} = 2\sqrt{5}$$

따라서 $\triangle AEF$ 의 둘레를 구하면 $4 + 2 + 2\sqrt{5} = 6 + 2\sqrt{5}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\square JKGC$ 와 넓이가 같은 도형은?

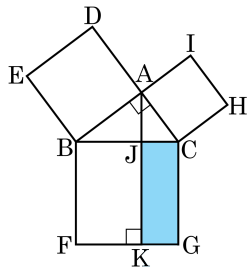
① $\square DEBA$

② $\square BFKJ$

③ $\square ACHI$

④ $\triangle ABC$

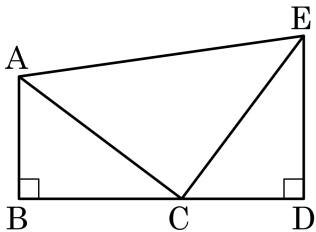
⑤ $\triangle ABJ$



해설

$\square JKGC$ 의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이와 같다.

4. 다음 그림에서 두 직각삼각형 ABC와 CDE는 합동이고, 세 점 B, C, D는 일직선 위에 있다. $\angle ACE$ 의 크기를 구하여라.



답 :

°



정답 : 90°

해설

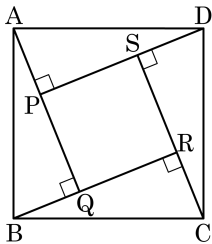
$\triangle ABC \cong \triangle CDE$ 이므로 $\angle BAC = \angle ECD, \angle ACB = \angle CED$,
 $\overline{AC} = \overline{CE}$ 이다.

또, $\angle BAC + \angle ACB = 90^\circ$ 이므로,

$\angle ECD + \angle ACB = 90^\circ$ 이다.

따라서 $\angle ECD + \angle ACE + \angle ACB = 180^\circ$ 이므로 $\angle ACE = 90^\circ$ 이다.

5. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 정사각형이고, $\overline{DC} = 8$, $\overline{BQ} = 3$ 일 때, 사각형 PQRS 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $4\sqrt{55} - 12$

해설

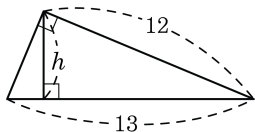
사각형 PQRS 는 정사각형이고,

$$\overline{PQ} = \overline{AQ} - \overline{AP}$$

$$= \sqrt{8^2 - 3^2} - 3 = \sqrt{55} - 3 \text{ 이므로}$$

둘레는 $4 \times (\sqrt{55} - 3) = 4\sqrt{55} - 12$ 이다.

6. 다음은 빗변을 밑변으로 하는 직각삼각형이다. 높이 h 를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답: $\frac{60}{13}$

해설

직각삼각형이므로 피타고라스 정리에 의해 길이가 주어지지 않은 변의 길이는 5 이다.

주어진 직각삼각형의 넓이는 두 가지 방법으로 구할 수 있고, 이는 서로 같다.

$$\text{즉, } 12 \times 5 = 13h \text{ 이므로 } h = \frac{60}{13}$$

7. 다음 그림의 $\square ABCD$ 에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값은?

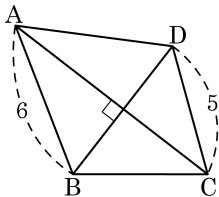
① 11

② 30

③ 41

④ 56

⑤ 61

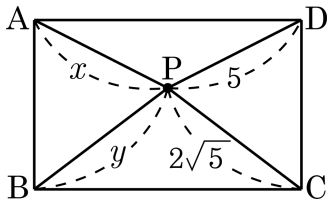


해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

$$\therefore \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 5^2 + 6^2 = 61$$

8. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 점 P 가 있을 때, $x^2 - y^2$ 의 값을 구하여라.



① 5

② 6

③ 7

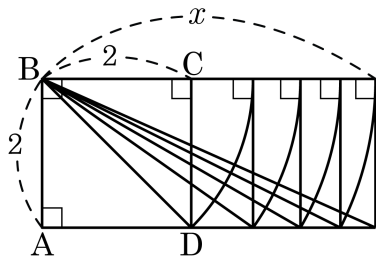
④ 8

⑤ 9

해설

$$x^2 + (2\sqrt{5})^2 = y^2 + 5^2, x^2 - y^2 = 25 - 20 = 5 \text{ 이다.}$$

9. 그림을 보고 x 의 값으로 알맞은 것은 어느 것인가?



① $2\sqrt{2}$

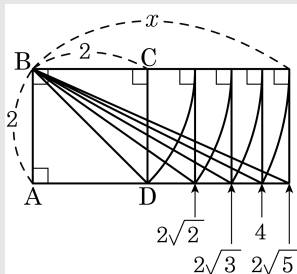
② $2\sqrt{5}$

③ $2\sqrt{6}$

④ $2\sqrt{7}$

⑤ $4\sqrt{2}$

해설



10. 다음 그림에서 x 의 값은?

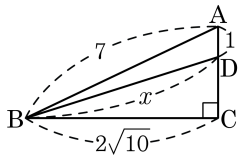
① 6

② $3\sqrt{10}$

③ 3

④ $2\sqrt{10}$

⑤ $2\sqrt{11}$



해설

$\triangle ABC$ 에서

$$(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$$

$$(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$$

$$\overline{CD} + 1 = 3 (\because \overline{CD} + 1 > 0)$$

$$\therefore \overline{CD} = 2$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (\because x > 0)$$

11. 다음 그림에서 삼각형 A와 B의 둘레의 길이의 차는?

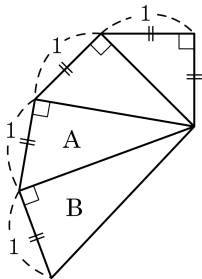
① 1

② $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

③ $2 - \sqrt{3}$

④ $\sqrt{5} - \sqrt{3}$

⑤ $\sqrt{6} - \sqrt{5}$



해설

삼각형 A의 둘레의 길이는

$$\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} + 1 + \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$$

$$= \sqrt{3} + 1 + 2 = 3 + \sqrt{3} \text{이다.}$$

삼각형 B의 둘레의 길이는

$$\sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} + 1 + \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}$$

$$= 2 + 1 + \sqrt{5} = 3 + \sqrt{5} \text{이다.}$$

따라서 차는 $3 + \sqrt{5} - (3 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - \sqrt{3}$ 이다.

12. 세 변의 길이가 각각 $x+1, x-1, x+3$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되게 하려고 할 때, 만족하는 x 값의 합을 구하여라.

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

해설

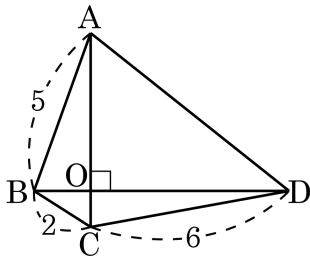
세 변의 길이는 모두 양수이어야 하므로 가장 작은 변의 길이가 양수이어야 한다.

$$x-1 > 0, x > 1$$

$x+3$ 이 가장 긴 변이므로 $(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2$, $x = -1$
또는 7

$x > 1$ 이므로 $x = 7$ 만 직각삼각형이 될 조건에 만족한다.

13. 다음 그림과 같이 $\square ABCD$ 의 대각선이 직교하고 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 2$, $\overline{CD} = 6$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하면?



① $\sqrt{55}$

② $2\sqrt{14}$

③ $\sqrt{57}$

④ $\sqrt{58}$

⑤ $\sqrt{59}$

해설

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

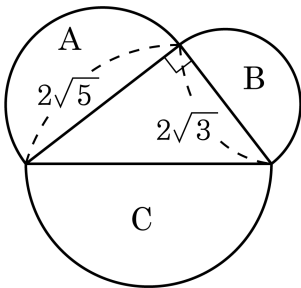
$$5^2 + 6^2 = \overline{AD}^2 + 2^2$$

$$\overline{AD}^2 = 61 - 4 = 57$$

따라서 $\overline{AD} > 0$ 이므로

$$\overline{AD} = \sqrt{57} \text{ 이다.}$$

14. 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 A, B, C 라고 할 때, $2(A + B) + C$ 의 값을 구하면?



① 8π

② 10π

③ 12π

④ 14π

⑤ 16π

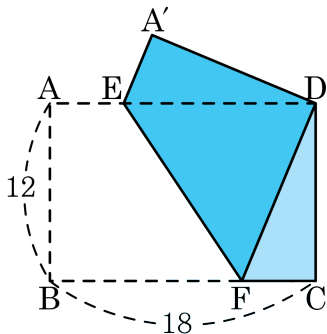
해설

피타고라스 정리에 의해서 C 의 지름을 c 라고 하면 $c^2 = (2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 32$

따라서 $c = 4\sqrt{2}$ 이므로 $C = \frac{1}{2} \times \left(\frac{c}{2}\right)^2 \pi = \frac{1}{8} \times 32\pi = 4\pi$

피타고라스 정리를 이용하면 $C = A + B$ 이므로 $2(A + B) + C = 3C = 12\pi$

15. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다.
이 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

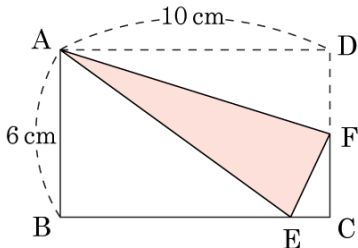
$\overline{DF} = x$ 라 하면, $\overline{BF} = x$ 이므로 $\overline{CF} = 18 - x$

$\triangle CDF$ 에서

$$x^2 = (18 - x)^2 + 12^2$$

$$\therefore x = 13$$

16. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AE} = 10 \text{ cm}$

② $\overline{BE} = 8 \text{ cm}$

③ $\angle DAF = \angle EAF$

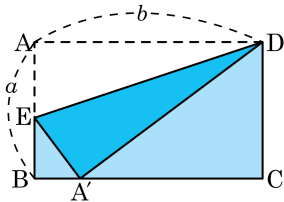
④ $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$

⑤ $\angle AFE = 90^\circ$

해설

$\overline{AD} = \overline{AE} = 10 \text{ cm}$, $\overline{BE} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8(\text{cm})$, $\angle DAF = \angle EAF$, $\overline{AF}$ 는 공통이므로 $\triangle ADF \equiv \triangle AEF$ (SAS 합동)이다.
 $\angle AEF = 90^\circ$ 이므로 ⑤ 이다.

17. 직사각형 ABCD 를 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위에 오도록 접었을 때, 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?



① $\triangle AED \equiv \triangle A'ED$

② $\overline{EB} = \overline{BA'}$

③ $\overline{A'C} = \sqrt{b^2 - a^2}$

④ $\overline{DE} = b$

⑤ $\angle AED = \angle CDE$

해설

$\overline{AD} = \overline{A'D}$ 이므로 $\overline{A'C} = \sqrt{b^2 - a^2}$ 이다.

$\angle DAE = \angle DA'E = \angle R$, $\angle ADE = \angle A'DE$, $\overline{DE}$ 는 공통이므로
 $\triangle AED \equiv \triangle A'ED$ (RHA 합동)

$\overline{DE} \neq b$, $\overline{EB} \neq \overline{BA'}$ 이다.

$\triangle AED = \triangle CDE$ (엇각) 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ②, ④이다.

18. 다음 그림과 같은 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.

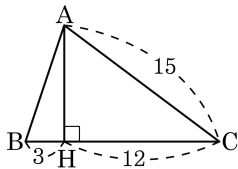
① $7\sqrt{2}$

② 13

③ $6\sqrt{2}$

④ $3\sqrt{10}$

⑤ 5

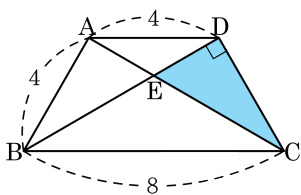


해설

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9$$

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AB} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{90} = 3\sqrt{10}$$

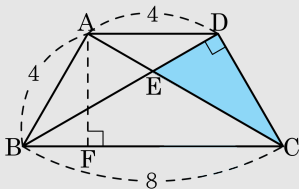
19. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD
에서 $\triangle CDE$ 의 넓이는 $\frac{b\sqrt{3}}{a}$ 이다. 이
때, $b - a$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는
유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설



점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 F라고 하면 $\overline{AF} = \sqrt{16 - 4} = 2\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\triangle ADC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$

$\triangle ADE$ 와 $\triangle BCE$ 는 닮음이고 $\overline{AE} : \overline{EC} = 4 : 8 = 1 : 2$ 이다.

따라서 $\triangle AED$, $\triangle DEC$ 는 높이가 일정하고, 밑변의 길이가 $1 : 2$ 이므로 넓이의 비가 $1 : 2$ 이다.

$\triangle CDE$ 의 넓이는 $4\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $a = 3$, $b = 8$ 이다.

$\therefore b - a = 8 - 3 = 5$

20. 길이가 6 cm, 8 cm 인 두 개의 막대가 있다. 여기에 막대 하나를 보태서 직각삼각형을 만들려고 한다. 필요한 막대의 길이로 가능한 것을 모두 고르면?

① $\sqrt{10}$ cm

② 10 cm

③ 100 cm

④ $2\sqrt{7}$ cm

⑤ 28 cm

해설

가능한 막대의 길이를 x cm 라 하자.

② $x > 8$ 이면

$6 + 8 > x(\text{m})$ 이고 $6^2 + 8^2 = x^2$

$\therefore x = 10 (\text{cm})$

④ $x < 8$ 이면

$x + 6 > 8$ 이고 $x^2 + 6^2 = 8^2$

$\therefore x = \sqrt{28} = 2\sqrt{7} (\text{cm})$

따라서 가능한 막대의 길이는 10 cm 또는 $2\sqrt{7}$ cm 이다.

21. 세 변의 길이가 a, b, c 일 때, 다음 보기의 설명중 옳은 것은?

보기

㉠ $a - b < c < a + b$

㉡ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 둔각삼각형

㉢ $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형

㉤ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle B > 90^\circ$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉤

④ ㉡, ㉢

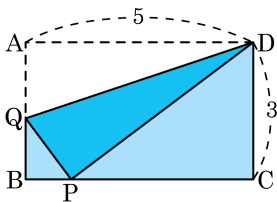
⑤ ㉡, ㉤

해설

㉡ $c^2 > a^2 + b^2$ 일 때, 둔각삼각형이다.

㉤ $a^2 > b^2 + c^2$ 일 때, a 가 가장 긴 변이면 $\angle A > 90^\circ$ 이다.

22. 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 꼭
짓점 A 가 변 BC 위의 점 P 에 오도록
접었을 때, $\overline{BQ}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{3}{4}$

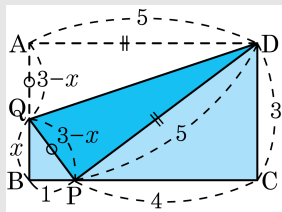
② $\frac{3}{2}$

③ $\frac{7}{5}$

④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{5}{4}$

해설

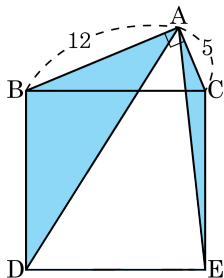


$\overline{BQ} = x$ 라 하면 $\overline{PQ} = \overline{AQ} = 3 - x$

$\overline{DP} = \overline{DA} = 5$ 이므로 $\overline{CP} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$, $\overline{BP} = 1$

$\triangle BPQ$ 에서 $(3 - x)^2 = x^2 + 1$, $6x = 8 \therefore x = \frac{4}{3}$

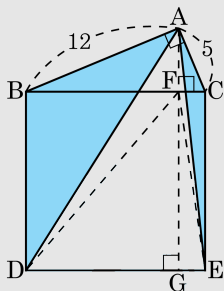
23. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AB} = 12$, $\overline{AC} = 5$ 인 $\triangle ABC$ 가 있다. $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 BDEC 를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{169}{2}$

해설



$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$$

그림에서 $\triangle ABD = \triangle FBD$, $\triangle ACE = \triangle FCE$ 이다.

$$\therefore \triangle ABD + \triangle ACE = \triangle FBD + \triangle FCE$$

$$\triangle FBD + \triangle FCE = \frac{1}{2} \square BDGF + \frac{1}{2} \square FGEC$$

$$= \frac{1}{2} \square BDEC$$

$$= \frac{1}{2} \times 13^2$$

$$= \frac{169}{2}$$

24. 삼각형 ABC 의 변 AB, BC 의 중점을 각각 D, E 이라 할 때, $\overline{AE} \perp \overline{CD}$, $\overline{AD} = 4$, $\overline{BC} = 6$ 이다. 이때 변 AC 의 길이를 구하여라

▶ 답 :

▷ 정답 : $2\sqrt{5}$

해설

$\overline{AC} = x$ 라 하면 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DE} = \frac{1}{2}x$

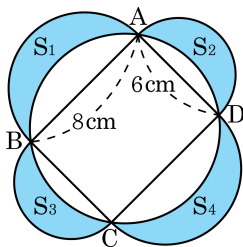
$\square DECA$ 에서 $\overline{AE} \perp \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{AD}^2 + \overline{EC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$$

$$4^2 + 3^2 = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + x^2$$

$$\therefore x = 2\sqrt{5}$$

25. 다음 그림은 직사각형 ABCD의 각 변을 지름으로 하는 반원과 ABCD의 대각선을 지름으로 원을 그린 것이다. $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

cm²

▷ 정답 : 48 cm²

해설

직사각형 ABCD에 대각선 $\overline{BD}$ 를 그으면 히포크라테스의 원이 2개가 나온다.

$S_1 + S_2$ 는 $\triangle ABD$ 의 넓이와 같고, $S_3 + S_4$ 는 $\triangle BCD$ 의 넓이와 같다.

그러므로 $S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ 의 넓이는 직사각형 ABCD의 넓이와 같다.

$$8 \times 6 = 48(\text{cm}^2)$$