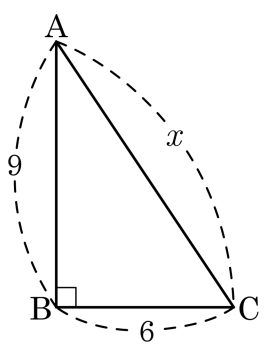
1. 다음 그림에서 x의 값은?

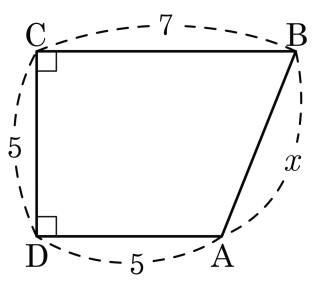


① $3\sqrt{3}$ ② $2\sqrt{13}$ ③ $2\sqrt{14}$ ④ $3\sqrt{13}$ ⑤ $3\sqrt{14}$

해설

$x = \sqrt{9^2 + 6^2}$
$= \sqrt{81 + 36} = \sqrt{117}$
$= 3\sqrt{13}$

2. 다음 그림을 보고 x 의 값으로 적절한 것을 고르면?

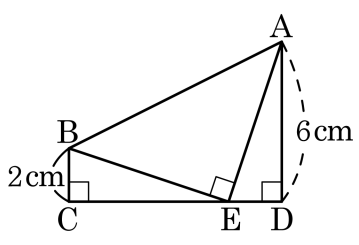


① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $\sqrt{29}$ ⑤ $\sqrt{31}$

해설

점 A 에서 $\overline{BC}$ 에서 수선을 내리면
$x^2 = 25 + 4$,
$x > 0$ 이므로 $\therefore x = \sqrt{29}$

3. 다음 그림에서 $\triangle BCE \equiv \triangle EDA$ 이고, $\overline{BC} = 2\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle ABE$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 10cm^2 ③ 15cm^2

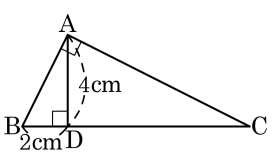
④ 20cm^2 ⑤ 25cm^2

해설

$\overline{BC} = \overline{ED} = 2\text{cm}$, $\overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{EA} = \overline{BE} = \sqrt{2^2 + 6^2} = 2\sqrt{10}$ (cm)

$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{10} \times 2\sqrt{10} = 20(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BD} = 2\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



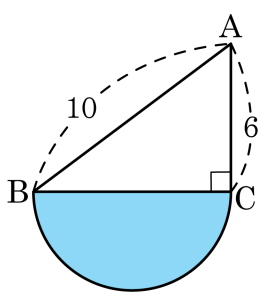
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $2\sqrt{5}\,\text{cm}$

해설

$\overline{AB} = \sqrt{2^2 + 4^2} = 2\sqrt{5}(\,\text{cm})$

5. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다. 나머지 한 변의 길이를 지름으로 하는 반원의 넓이는?

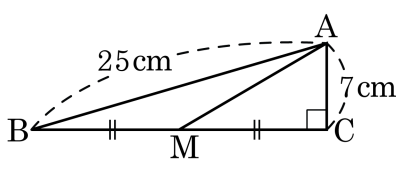


① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

해설

$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$
따라서 반지름이 4 인 반원의 넓이는
$\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$

6. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25\text{cm}$, $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이다. 이 때, $\overline{AM}$ 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 $\overline{BC^2} = 25^2 - 7^2 = 576$, $\overline{BC} = 24(\text{cm})$

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

$\triangle AMC$ 에서 $\overline{AM^2} = 7^2 + 12^2 = 193, \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 의 길이는 ?

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

해설

$\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5}$ 이다.

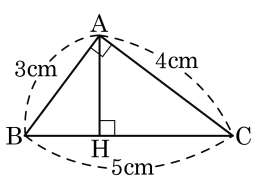
8. 세 변의 길이가 각각 x, $x+2$, $x-7$ 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

① 15 ② 17 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$(x+2)^2 = x^2 + (x-7)^2$
$x^2 - 18x + 45 = 0$
$(x-15)(x-3) = 0$
$\therefore\ x = 15 (\because\ x > 7)$
따라서 빗변의 길이는 $x+2$이므로 17이다.

9. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 한다. $\overline{AB} = 3\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{CH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

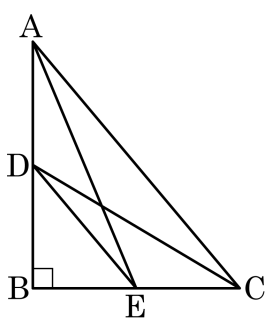
▷ 정답: $\frac{16}{5}$

해설

큰 삼각형과 작은 두 삼각형이 서로 닮음이므로 $\overline{CH} = x$ 라고 할 때, $5 : 4 = 4 : x$ 이 성립한다.

따라서 $x = \frac{16}{5}$

10. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2$ 의 값은?

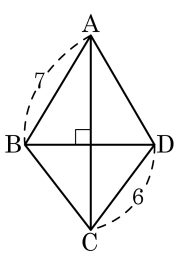


① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{23}$ ③ 5 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ $\sqrt{29}$

해설

$\overline{AE}^2 + \overline{DC}^2 = \overline{DE}^2 + \overline{AC}^2$ 이므로 $\overline{DE}^2 + \overline{AC}^2 = 3\sqrt{3}$

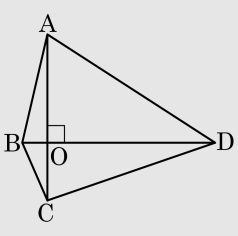
11. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{AB}=7$, $\overline{CD}=6$일 때, $\overline{BC}^2+\overline{AD}^2$의 값은?



① $\sqrt{13}$ ② $\sqrt{85}$ ③ 13

④ 85 ⑤ 169

해설

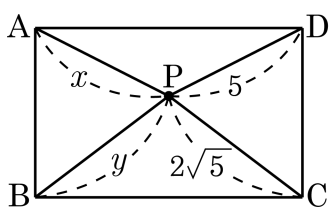


대각선이 수직인 사각형에서는 다음 관계가 성립한다.

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

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

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

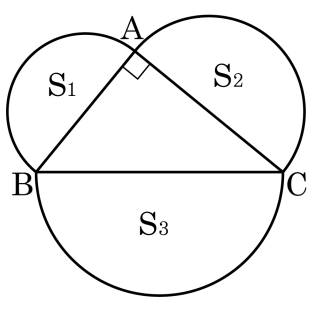


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

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

13. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 반원의 넓이를 S_1 , S_2 , S_3 라 하자. $S_1 = 10\pi\text{cm}^2$, $S_2 = 15\pi\text{cm}^2$ 일 때, S_3 의 값을 구하여라.



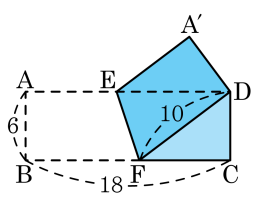
▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : $25\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$S_1 + S_2 = S_3$ 이므로 $S_3 = 25\pi(\text{cm}^2)$

14. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. $\overline{BF}$ 의 길이는?

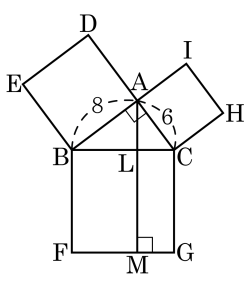


① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\overline{BF} = \overline{FD}$
$\therefore \overline{BF} = 10$

15. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AM} \perp \overline{FG}$ 일 때, $\overline{FM}$ 의 길이를 구하여라.



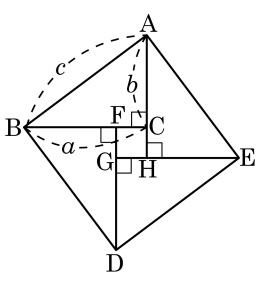
▶ 답:

▷ 정답: 6.4

해설

$\overline{BC} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$ 이다.
□ADEB = □BFML 이므로
$64 = 10 \times \overline{FM}$ 이다.
따라서 $\overline{FM} = 6.4$ 이다.

16. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 만든 정사각형 ABDE이다. □ABDE의 넓이가 $100\,\text{cm}^2$이고 $a = 8\,\text{cm}$일 때, □FGHC의 넓이는 얼마인가?



① $3\,\text{cm}^2$ ② $4\,\text{cm}^2$ ③ $5\,\text{cm}^2$

④ $6\,\text{cm}^2$ ⑤ $7\,\text{cm}^2$

해설

$c^2 = 100\,\text{cm}^2$, $c = 10\,\text{cm}$

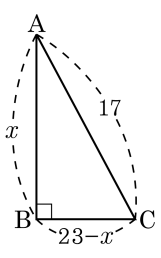
$a^2 + b^2 = c^2$, $10^2 = b^2 + 8^2$, $b = 6\ (\text{cm})$

$\overline{\text{FC}} = a - b = 8 - 6 = 2\,\text{cm}$

$\therefore$ □FGHC $= 2^2 = 4\ (\text{cm}^2)$

17. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90°$ 일 때, x 의 값을 모두 구하면? (정답 2개)

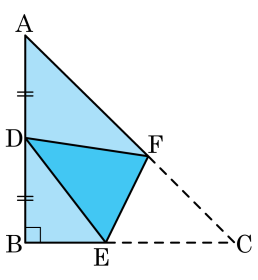
① 6 ② 8 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18



해설

$17^2 = (23-x)^2 + x^2$, $289 = 529 - 46x + 2x^2$, $x^2 - 23x + 120 = 0$
$(x-15)(x-8) = 0$
$\therefore x = 15$ 또는 $x = 8$

18. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{BC} = 6\,\text{cm}$ 인 직각이등변삼각형의 종이를 $\overline{EF}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 $\overline{AB}$ 의 중점에 오도록 접은 것이다. $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

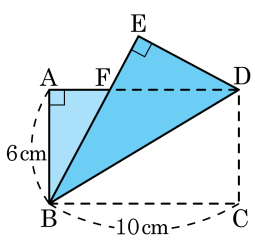
▷ 정답: $\frac{9}{4}$ cm

해설

$\overline{BE} = x\,\text{cm}$ 라 두면 $\overline{EC} = \overline{DE} = (6 - x)\,\text{cm}$ 이고 $\overline{BD} = 6 \div 2 = 3(\text{cm})$ 이다. $\triangle BDE$는 직각삼각형이므로 $(6 - x)^2 = x^2 + 3^2$ 이다.

따라서 $x = \frac{9}{4}$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접어서 점 C 가 옮겨진 점을 E , BE 와 변 AD 의 교점을 F 라고 할 때, 옳지 <u>않은</u> 것은 ?



① $\overline{BE} = 10cm$

② $\overline{AD} = 2\overline{BF}$

③ $\overline{DE} = 6cm$

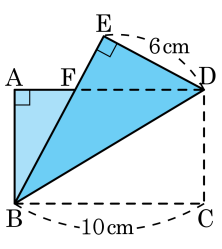
④ $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$

⑤ $\angle EBD = \angle ADB$

해설

④ $\triangle BAF \equiv \triangle DEF$ 이므로 $\overline{BF} = \overline{DF}$
따라서 ⑤ $\angle EBD = \angle ADB$
접은 선분의 길이는 같으므로
① $\overline{BE} \equiv \overline{BC} = 10cm$, ③ $\overline{DE} = 6cm$

20. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{FD}$ 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, $x^2 = 6^2 + (10 - x)^2$

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

21. 그림과 같이 직각삼각형 ABC 의 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ADEB 를 그렸을 때, △EBC 의 넓이가 $72\,\mathrm{cm}^2$ 이면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마인지 구하여라. (단, 단위는 생략)

▶ 답:

▷ 정답: 5

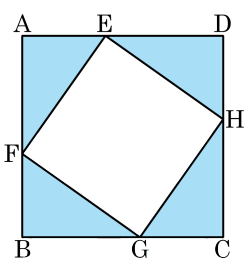
해설

$\triangle EBC = \triangle EBA = 72\,\mathrm{cm}^2$

$\square ADEB = 144\,\mathrm{cm}^2$, $\overline{AB} = 12\,\mathrm{cm}$

$\therefore\ \overline{AC} = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5\ (\mathrm{cm})$

22. 다음 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE}$ 이고, 4 개의 직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이 성립한다. □ABCD 의 둘레의 길이가 $12\left(1+\sqrt{3}\right)$ 일 때, $\overline{AE}^2 + \overline{DE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 36

해설

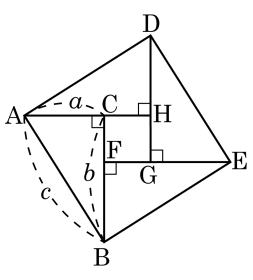
$\overline{AE} = a$, $\overline{DE} = b$ 라고 할 때,

직각삼각형의 넓이의 합이 $18\sqrt{3}$ 이므로 △AEF 의 넓이는 $\frac{18\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}ab$

□ABCD 의 둘레의 길이가 $12\left(1+\sqrt{3}\right)$ 이므로 $4(a+b) = 12\left(1+\sqrt{3}\right)$

따라서 $a+b = 3+3\sqrt{3}$, $ab = \frac{18\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ 이므로 $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab = 9+18\sqrt{3}+27-18\sqrt{3} = 36$ 이다.

23. 다음 그림은 직각삼각형 ABC와 합동인 삼각형을 붙여 정사각형 ABED를 만든 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle ABC \equiv \triangle EDG$

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{CF}$

③ $\overline{FG} = b - a$

④ $\square ABED = \square CFGH + \triangle AHD + \triangle ABC + \triangle EFB + \triangle GDE$

⑤ $\square CFGH$는 정사각형

해설

② $\overline{AC} = \overline{DH} = \overline{GE} = \overline{BF}$, $\overline{CF} = \overline{BC} - \overline{BF}$

24. 다음 중 직각삼각형의 세 변의 길이가 될 수 <u>없는</u> 것은?

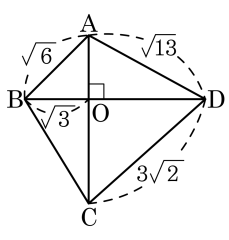
① 3, 4, 5　② 5, 12, 13　③ 1, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$

④ 4, 5, $\sqrt{41}$　⑤ 2, 4, $2\sqrt{6}$

해설

⑤ $2^2 + 4^2 = 20 \neq \left(2\sqrt{6}\right)^2 = 24$

25. 다음 그림의 □ABCD에서 $\overline{CO}$ 의 길이를 구하여라. (단, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$)



① $2\sqrt{2}$ ② $\sqrt{11}$ ③ $\sqrt{13}$

④ $\sqrt{19}$ ⑤ $2\sqrt{5}$

해설

$\overline{BC}^2 + \sqrt{13}^2 = \sqrt{6}^2 + \left(3\sqrt{2}\right)^2$

$\therefore \overline{BC} = \sqrt{11}$

$\triangle BCO$ 에서 $\overline{CO}^2 = \overline{BC}^2 - \overline{BO}^2 = 11 - 3 = 8$

$\therefore \overline{CO} = 2\sqrt{2}$