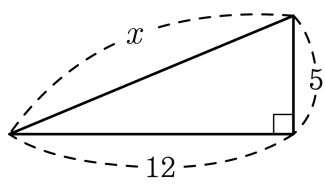


1. 다음 그림에서 x 의 값은?



- ① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

피타고라스 정리에 따라
 $5^2 + 12^2 = x^2$
 $x^2 = 169$
 $x > 0$ 이므로 $x = 13$ 이다.

2. 직각삼각형 ABC 에서 $\angle B = 90^\circ$, $\overline{AC} = 15\text{cm}$, $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이는?

① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

해설

$\angle B = 90^\circ$ 이므로 $\overline{AC}$ 가 빗변이다.

따라서 피타고라스 정리에 따라

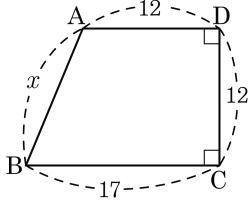
$$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$$

$$15^2 = x^2 + 12^2$$

$$x^2 = 81$$

$x > 0$ 이므로 $x = 9(\text{cm})$ 이다.

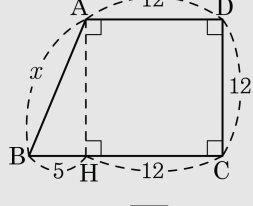
3. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

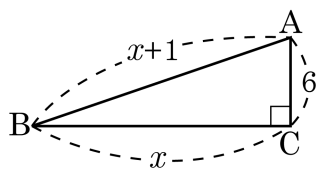


점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면, $\triangle ABH$ 에서

$$\overline{AB}^2 = \overline{BH}^2 + \overline{AH}^2 = 12^2 + 5^2 = 169 = 13^2$$

$$\therefore \overline{AB} = 13$$

4. $\triangle ABC$ 에서 적절한 x 값을 구하면?



- ① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(x+1)^2 &= x^2 + 6^2 \\ x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 36 \\ 2x &= 35 \\ \therefore x &= 17.5\end{aligned}$$

5. 세 변의 길이가 각각 3, a , 5 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는 ? (단, 가장 긴 변의 길이는 5 이다.)

① $1 < a < 3$

② $1 < a < 4$

③ $2 < a < 4$

④ $3 < a < 5$

⑤ $3 < a < 6$

해설

i) $3 + a > 5, a > 2$

ii) $3^2 + a^2 < 5^2, a < 4$

iii) $a < 5$

$\therefore 2 < a < 4$

6. 세 변의 길이가 각각 다음과 같은 삼각형은 어떤 삼각형인가?

- ㉠ 3, 4, 5
- ㉡ 3, 5, 7
- ㉢ 4, 5, 6

- ① ㉠직각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢둔각삼각형
- ② ㉠직각삼각형, ㉡둔각삼각형, ㉢예각삼각형
- ③ ㉠예각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢둔각삼각형
- ④ ㉠둔각삼각형, ㉡예각삼각형, ㉢직각삼각형
- ⑤ ㉠둔각삼각형, ㉡직각삼각형, ㉢예각삼각형

해설

- ㉠ $3^2 + 4^2 = 5^2 \therefore$ 직각삼각형
- ㉡ $3^2 + 5^2 < 7^2 \therefore$ 둔각삼각형
- ㉢ $4^2 + 5^2 > 6^2 \therefore$ 예각삼각형

7. 세 변의 길이가 $6, 8, a$ 인 삼각형이 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위는? (단, $a > 8$)

① $8 < a < 14$

② $9 < a < 14$

③ $10 < a < 14$

④ $a > 9$

⑤ $a > 10$

해설

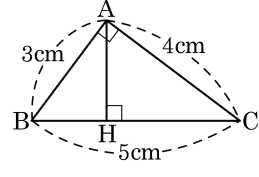
$$a^2 > 8^2 + 6^2$$

$$a^2 > 100$$

$$a > 0 \text{ 이므로 } a > 10$$

따라서 $10 < a < 14$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 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 :

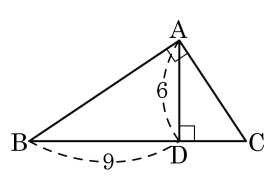
▷ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

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

따라서 $x = \frac{16}{5}$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 90^\circ$,
 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이고, $\overline{AD} = 6$, $\overline{BD} = 9$ 일 때,
 $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

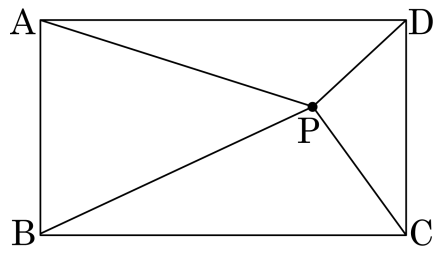
▷ 정답 : 4

해설

$$6^2 = 9x$$

$$\therefore x = 4$$

10. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{PB} = 5\text{cm}$, $\overline{PD} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2$ 의 값을 구하여라.



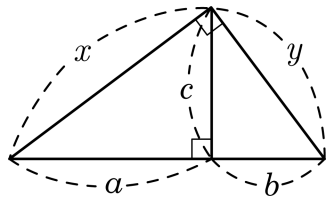
▶ 답 :

▷ 정답 : 41

해설

$\overline{PA}^2 + \overline{PC}^2 = 5^2 + 4^2 = 41$ 이다.

11. 다음 중 옳은 것을 고르면?

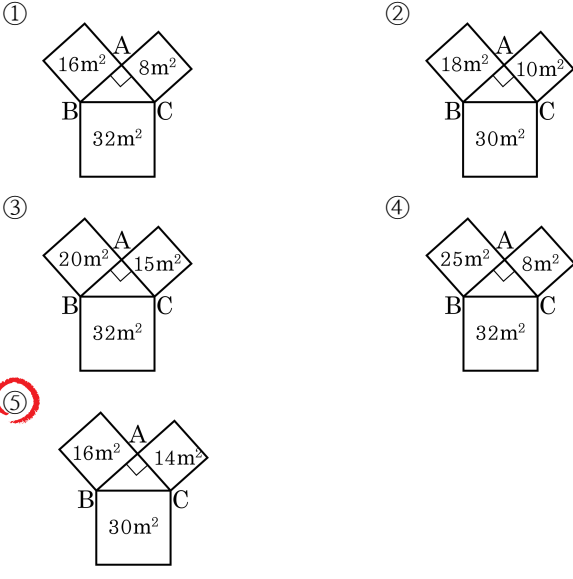


- ① $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ ② $a^2 + c^2 = y^2$
 ③ $y^2 - c^2 = x^2 - c^2$ ④ $b^2 = x^2 - c^2$
 ⑤ $a^2 + b^2 = x^2 + y^2$

해설

① 피타고라스 정리에 따라
 $x^2 = a^2 + c^2$
 $c^2 = x^2 - a^2$ 이고
 $c^2 + b^2 = y^2$
 $c^2 = y^2 - b^2$ 이므로
 $x^2 - a^2 = y^2 - b^2$ 이다.

12. 다음 중 삼각형 ABC 가 직각삼각형인 것은 ?

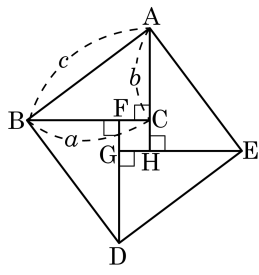


해설

직각삼각형의 밑변과 높이를 각각 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 빗변을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이와 같으므로 정답은 ⑤번이다.

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

- ① 3 cm^2 ② 4 cm^2 ③ 5 cm^2
 ④ 6 cm^2 ⑤ 7 cm^2



해설

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

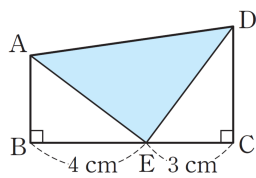
$$a^2 + b^2 = c^2, 10^2 = b^2 + 8^2, b = 6\text{ (cm)}$$

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

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

14.

오른쪽 그림과 같은 사다리꼴
ABCD에서
 $\triangle ABE \equiv \triangle ECD$,
 $\overline{BE} = 4\text{ cm}$, $\overline{EC} = 3\text{ cm}$ 일
때, $\triangle AED$ 의 넓이를 구하시오.



▶ 답 :

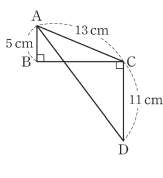
▶ 정답 : $\frac{25}{2}$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle ECD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{ED}$,
 $\angle AED = 90^\circ$ 이므로
 $\triangle AED$ 는 직각이등변삼각형이다.
 $\triangle ABE$ 에서 $\overline{AB} = \overline{EC} = 3\text{ cm}$ 이므로
 $\overline{AE}^2 = 3^2 + 4^2 = 25 \quad \therefore \overline{AE} = \overline{DE} = 5\text{ (cm)}$
 $\therefore \triangle AED = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}\text{ (cm}^2\text{)}$

15.

오른쪽 그림에서
 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$ 이
고, $\overline{AB} = 5\text{ cm}$,
 $\overline{AC} = 13\text{ cm}$, $\overline{CD} = 11\text{ cm}$
일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하
시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20cm

해설

$\triangle ABC$ 에서

$$\overline{BC}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$$

$$\therefore \overline{BC} = 12\text{ (cm)}$$

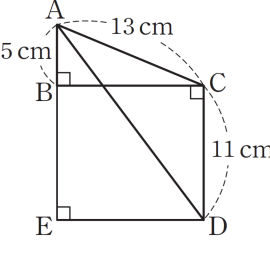
오른쪽 그림과 같이 점 D
에서 $\overline{AB}$ 의 연장선에 내린
수선의 발을 E라 하면

$$\triangle AED\text{에서 } \overline{ED} = \overline{BC} = 12\text{ cm},$$

$$\overline{AE} = 5 + 11 = 16\text{ (cm)} \text{ 이므로}$$

$$\overline{AD}^2 = 12^2 + 16^2 = 400$$

$$\therefore \overline{AD} = 20\text{ (cm)}$$



16. 빗변의 길이가 $m^2 + n^2$ 이고, 다른 한 변의 길이가 $m^2 - n^2$ 인 직각삼각형의 나머지 한 변의 길이는? (단, $m > 0, n > 0$)

① $m + n$

② $2m + n$

③ $m + 2n$

④ $2(m + n)$

⑤ $2mn$

해설

나머지 한 변의 길이를 X 라 하면

$$(m^2 + n^2)^2 = (m^2 - n^2)^2 + X^2$$

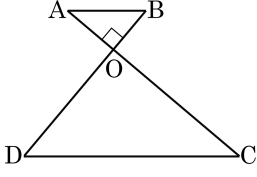
$$m^4 + 2m^2n^2 + n^4 = m^4 - 2m^2n^2 + n^4 + X^2$$

$$X^2 = 4m^2n^2 = (2mn)^2$$

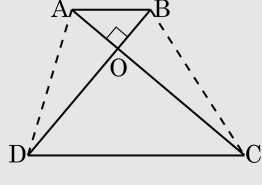
$X > 0, m > 0, n > 0$ 이므로 $X = 2mn$ 이다.

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이고 $\overline{AB} = 4$, $\overline{CD} = 11$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2$ 의 값을 구하여라.

- ① 127 ② 130 ③ 137
 ④ 140 ⑤ 157

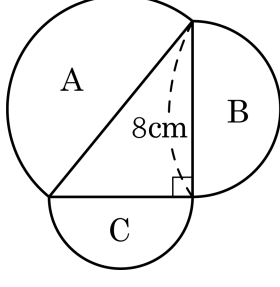


해설



$\triangle OAD$ 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 \dots ①$
 $\triangle ODC$ 에서 $\overline{OD}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{CD}^2 \dots ②$
 $\triangle OBC$ 에서 $\overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 = \overline{BC}^2 \dots ③$
 $\triangle OAB$ 에서 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 = \overline{AB}^2 \dots ④$
 ①과 ③을 변변 더하면
 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 \dots ⑤$
 ②와 ④를 변변 더하면
 $\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2 + \overline{OC}^2 + \overline{OD}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2 \dots ⑥$
 ⑤와 ⑥에서 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{CD}^2$ 이므로
 $\overline{AD}^2 + \overline{BC}^2 = 4^2 + 11^2 = 16 + 121 = 137$

18. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원을 그리고 각각의 넓이를 A,B,C 라고 할 때, $A = \frac{25}{2}\pi$ 라고 한다. $A : B : C = 25 : b : c$ 에서 $b - c$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

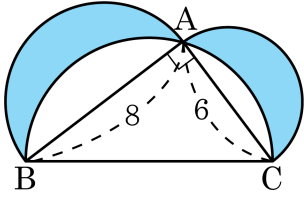
지름이 8 인 반원의 넓이는 $4^2\pi \times \frac{1}{2} = 8\pi$

따라서 $C = A - B = \left(\frac{25}{2} - 8\right)\pi = \frac{9}{2}\pi$ 이므로 $A : B : C =$

$\frac{25}{2} : 8 : \frac{9}{2} = 25 : b : c$

그러므로 $b - c = 16 - 9 = 7$

19. 다음 그림은 직각삼각형 ABC의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 개의 반원을 그린 것이다. $AB = 8, AC = 6$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

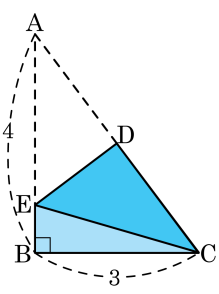
▷ 정답 : 24

해설

$$\begin{aligned} \text{(색칠한 부분의 넓이)} &= \triangle ABC \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 6 \\ &= 24 \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 빗변 AC를 두 점 A와 C가 겹쳐지도록 접었을 때, $\triangle CDE$ 의 둘레의 길이는?

- ① $\frac{13}{2}$
 ④ $\frac{19}{2}$
- ② $\frac{15}{2}$
 ⑤ $\frac{21}{2}$
- ③ $\frac{17}{2}$



해설

$\triangle ABC$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{AC}^2 = 4^2 + 3^2$, $\overline{AC} = 5$ 이다.
 $\overline{EB} = x$ 라 두면 $\overline{AE} = \overline{EC} = 4 - x$ 이고
 $\triangle EBC$ 가 직각삼각형이므로
 $(4 - x)^2 = x^2 + 3^2$, $x = \frac{7}{8}$ 이다.
 $\triangle ADE$ 가 직각삼각형이므로
 $\overline{DE}^2 = \left(\frac{25}{8}\right)^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2$, $\overline{DE} = \frac{15}{8}$ 이다.
 따라서 $\triangle CDE$ 의 둘레는 $\frac{15}{8} + \frac{25}{8} + \frac{5}{2} = \frac{15}{2}$ 이다.

21. 대각선의 길이가 15 인치인 LCD 모니터를 구입하였다. 모니터 화면의 가로, 세로의 비가 4 : 3 일 때, 모니터의 가로와 세로의 길이를 더하여라.

▶ 답 : 인치

▷ 정답 : 21인치

해설

가로의 길이를 $4x$ 라고 하면 세로의 길이는 $3x$ 이고
피타고라스 정리에 따라
 $(4x)^2 + (3x)^2 = 15^2$
 $25x^2 = 225$
 $x^2 = 9$
 $x > 0$ 이므로 $x = 3$
따라서 가로의 길이는 12 인치, 세로의 길이는 9 인치이므로
가로와 세로의 길이의 합은 21 인치이다.

22. 6, 7, 8, 9, 10 의 숫자가 적힌 5 장의 카드가 있다. 이 중에서 3 장을 뽑아 그것을 세 변의 길이로 하는 삼각형을 만들 때, 이 삼각형이 둔각삼각형이 될 확률은 ?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{1}{11}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

해설

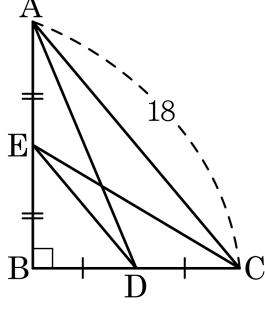
전체 경우의 수는 $\frac{5 \times 4 \times 3}{3 \times 2 \times 1} = 10$,

둔각삼각형이 되는 경우는 (6, 7, 10)

$\therefore$ (확률) = $\frac{1}{10}$

23. 다음 그림에서 $\angle B = 90^\circ$ 이고, D, E 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$ 의 중점이다.

$\overline{AC} = 18$ 일 때, $\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 405

해설

$\overline{BE} = x$, $\overline{BD} = y$ 라고 두자.

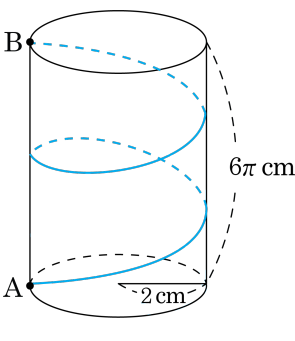
$\triangle ABC$ 에서

$18^2 = (2x)^2 + (2y)^2$, $x^2 + y^2 = 81$ 이 된다.

$\overline{AD}^2 = (2x)^2 + y^2$, $\overline{CE}^2 = x^2 + (2y)^2$

$\overline{AD}^2 + \overline{CE}^2 = 5x^2 + 5y^2 = 5(x^2 + y^2)$
 $= 5 \cdot 81 = 405$

24. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가 2 cm , 높이가 $6\pi\text{ cm}$ 인 원기둥이 있다. 점 A에서 출발하여 원기둥의 옆면을 따라 두 바퀴 돌아서 점 B에 이르는 최단거리를 구하여라.

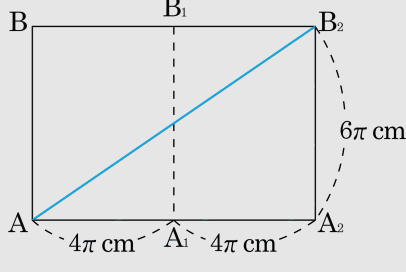


▶ 답 :

▷ 정답 : $10\pi\text{ cm}$

해설

다음 전개도에서 $\overline{AA_1}$ 는 원주이므로
 $\overline{AA_1} = 2\pi \times 2 = 4\pi(\text{cm})$



따라서 최단거리 $\overline{AB_1}$ 는
 피타고라스 정리에 의하여
 $\overline{AB_1} = \sqrt{(6\pi)^2 + (8\pi)^2} = 10\pi(\text{cm})$