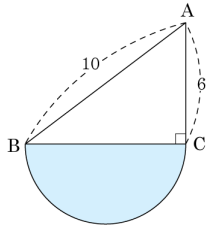


실력 확인 문제

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



[배점 2, 하중]

- ① 5π ② 6π ③ 7π ④ 8π ⑤ 9π

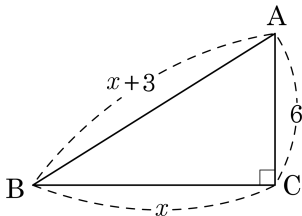
해설

$$\overline{BC} = \sqrt{10^2 - 6^2} = \sqrt{100 - 36} = 8$$

따라서 반지름이 4 인 반원의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \pi \times 4^2 = 8\pi$$

2. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



[배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{9}{2}$

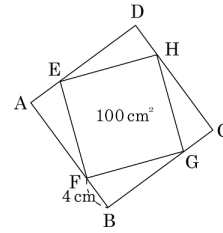
해설

$$(x+3)^2 = x^2 + 6^2$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 36$$

$$6x = 27 \quad \therefore x = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$$

3. 다음 $\square ABCD$ 는 $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = 4\text{cm}$ 인 정사각형이다. $\square EFGH$ 의 넓이가 100cm^2 라고 하면, $\square ABCD$ 의 넓이는 얼마가 되겠는가?



[배점 2, 하중]

- ① $(99 + 15\sqrt{21}) \text{ cm}^2$
 ② $(99 + 16\sqrt{21}) \text{ cm}^2$
 ③ $(99 + 17\sqrt{21}) \text{ cm}^2$
 ④ $(100 + 15\sqrt{21}) \text{ cm}^2$
 ⑤ $(100 + 16\sqrt{21}) \text{ cm}^2$

해설

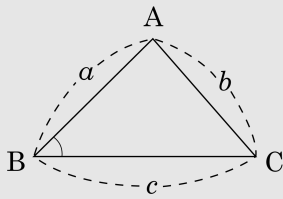
$\square EFGH = 100(\text{cm}^2)$ 인 정사각형이므로 $\overline{FG} = 10(\text{cm})$,
 $\overline{BG}^2 = 10^2 - 4^2 = 84$
 $\overline{BG} = 2\sqrt{21}(\text{cm})$ 이므로
 $\overline{BC} = 2\sqrt{21} + 4(\text{cm})$
 $\square ABCD$ 는 정사각형이므로 넓이는
 $(2\sqrt{21} + 4)^2 = 84 + 16\sqrt{21} + 16$
 $= 100 + 16\sqrt{21}(\text{cm}^2)$

4. 삼각형 ABC에서 $\angle B < 90^\circ$ 이고 $\overline{BC} = a$, $\overline{AC} = b$, $\overline{AB} = c$ 일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설



$b^2 < a^2 + c^2$ 이므로
 $b^2 - c^2 < a^2$

5. 직각을 낀 두 변의 길이가 각각 4cm, 5cm 인 직각삼각형의 빗변의 길이는? .

[배점 3, 하상]

- ① 3cm ② 6cm ③ $\sqrt{41}$ cm
 ④ $2\sqrt{6}$ cm ⑤ $3\sqrt{4}$ cm

해설

(빗변) $^2 = 4^2 + 5^2 = 41$
 (빗변) = $\sqrt{41}$ ($\because$ 빗변 > 0)

6. 세변의 길이가 각각 다음과 같을 때, 직각삼각형이 아닌 것은?

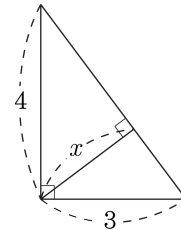
[배점 3, 하상]

- ① 3, 5, 4 ② 4, 2, $2\sqrt{3}$
 ③ $\sqrt{3}$, $2\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$ ④ $\sqrt{15}$, 6, $\sqrt{21}$
 ⑤ 4, 5, $2\sqrt{2}$

해설

세 변의 길이가 a, b, c 인 삼각형에서 가장 긴 변의 길이를 c 라고 하고, $a^2 + b^2 = c^2$ 이 성립하면 직각삼각형이고, $a^2 + b^2 \neq c^2$ 이면 직각삼각형이 아니다. ⑤에서 가장 긴 변은 5 인데, $4^2 + (2\sqrt{2})^2 \neq 5^2$ 이므로 직각삼각형이 아니다.

7. 다음 그림을 보고 x 의 길이를 구하면?



[배점 3, 중하]

- ① 2.1 ② 2.2 ③ 2.3 ④ 2.4 ⑤ 2.5

해설

(빗변) = $\sqrt{4^2 + 3^2} = 5$
 삼각형의 넓이를 이용하면
 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 5 \times x \times \frac{1}{2}$,
 $5x = 12$
 $\therefore x = 2.4$

8. 세 변의 길이가 각각 $1, \sqrt{3}, a$ 또는 $1, \sqrt{3}, b$ 이면 서로 다른 직각삼각형을 만들 수 있다.

이때 $b^2 - 2a^2$ 의 값을 구하면? (단, $a > b$)

[배점 3, 중하]

- ① -10 ② -8 ③ -7
 ④ -6 ⑤ -4

해설

나머지 한 변의 길이를 x 라고 하면

(i) $x > \sqrt{3}$ 일 때, $x = \sqrt{1^2 + 3} = 2$

$$\therefore a = 2$$

(ii) $\sqrt{3} - 1 < x \leq \sqrt{3}$ 일 때,

$$x = \sqrt{3 - 1} = \sqrt{2}$$

$$b = \sqrt{2}$$

$$\therefore b^2 - 2a^2 = (\sqrt{2})^2 - 8 = -6$$

9. 두 변의 길이가 각각 5, 12 인 직각삼각형을 만들려면 나머지 한 변의 길이를 a 또는 b 로 해야 한다. $b^2 - 2a$ 의 값을 구하여라. (단, $a > b$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 93

해설

나머지 한 변을 x 라고 하면

(1) $x > 12$ 일 때, $x = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$

$$\therefore a = 13$$

(2) $5 < x \leq 12$ 일 때,

$$x = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}$$

$$b = \sqrt{119}$$

$$\begin{aligned} \therefore b^2 - 2a &= (\sqrt{119})^2 - 2 \times 13 \\ &= 119 - 26 = 93 \end{aligned}$$

10. 세 변의 길이가 6cm, a cm, $(a + 2)$ cm 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 a 의 값의 범위는? (단, $a > 6$)

[배점 3, 중하]

- ① $a > 8$ ② $a > 5$ ③ $a > 6$
 ④ $a > 7$ ⑤ $a > 4$

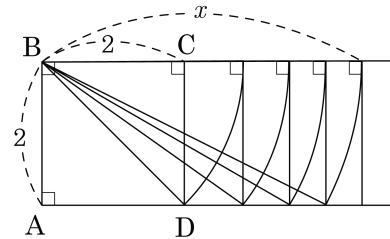
해설

$$(a + 2)^2 > a^2 + 6^2$$

$$a^2 + 4a + 4 > a^2 + 36$$

$$4a > 32 \quad \therefore a > 8$$

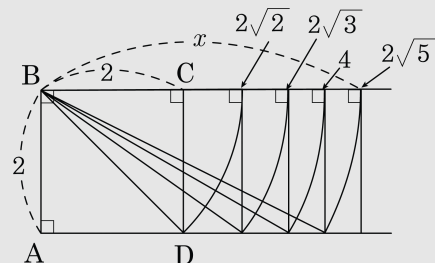
11. 그림을 보고 x 의 값으로 알맞은 것은 어느 것인가?



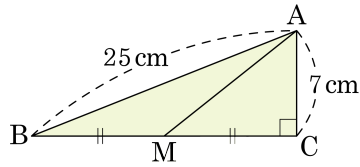
[배점 3, 중하]

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

해설



12. 다음 그림에서 $\angle C = 90^\circ$, $\overline{BM} = \overline{CM}$, $\overline{AB} = 25 \text{ cm}$, $\overline{AC} = 7 \text{ cm}$ 이다. 이때, $\overline{AM}$ 의 길이는?



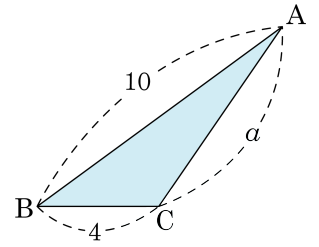
[배점 4, 중중]

- 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
 $\overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576$
 $\therefore \overline{BC} = 24$
 $\overline{MC} = \frac{1}{2} \overline{BC} \therefore \overline{MC} = 12(\text{cm})$
 $\triangle AMC$ 에서
 $\overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193$
 $\therefore \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$

13. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C$ 가 둔각이 되기 위한 $\overline{AC}$ 의 길이 a 의 값의 범위는?



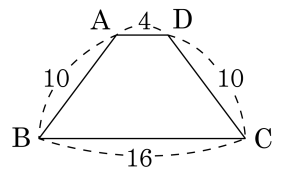
[배점 4, 중중]

- ① $a > 14$ ② $a > 6$
 ③ $6 < a < 14$ ④ $6 < a \leq 2\sqrt{21}$
 ⑤ $6 < a < 2\sqrt{21}$

해설

둔각삼각형의 결정조건에 의해
 가장 긴 변 10에 대하여 $10^2 > 4^2 + a^2$, $84 > a^2$
 $a < 2\sqrt{21}$
 삼각형의 결정조건에 의해
 $10 < a + 4$, $a > 6$
 따라서 두 조건에 의해 $6 < a < 2\sqrt{21}$

14. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



[배점 4, 중중]

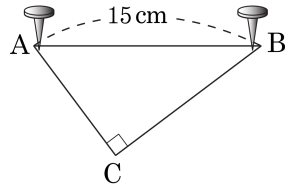
▶ 답:

▷ 정답: 80

해설

사다리꼴 ABCD 의 높이를 h 라 하면
 $h^2 = 100 - 36 = 64$
 $h = 8$
 $\therefore (\text{사다리꼴의 넓이}) = (4 + 16) \times 8 \times \frac{1}{2} = 80$

15. 15 cm 거리에 있는 두 못 A, B 에 길이 36 cm 의 끈을 걸어서 다음 그림과 같이, $\angle C$ 가 직각이 되게 하려고 한다. 변 AC 를 몇 cm 로 하여야 하는가? (단, $\overline{AC} < \overline{BC}$)



[배점 4, 중중]

- ① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm
④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\overline{AB} = 15$ cm, $\overline{AC} = x$ cm, $\overline{BC} = 21 - x$ cm 로 둘 수 있다. ($\because$ 둘레의 길이가 36 cm)

$$15^2 = x^2 + (21 - x)^2$$

$$2x^2 - 42x + 216 = 0$$

$$x^2 - 21x + 108 = 0$$

$$(x - 9)(x - 12) = 0$$

$$\therefore x = 9 (\because \overline{AC} < \overline{BC})$$

16. 세 변의 길이가 $x, 6, 10$ 인 삼각형이 예각삼각형일 때, x 의 값의 범위는? (단, $x > 6$) [배점 4, 중중]

- ① $\emptyset$ ② $x < \sqrt{136}$
③ $10 \leq x < 2\sqrt{34}$ ④ $8 < x < 2\sqrt{34}$
⑤ $6 < x < 10$

해설

(i) $6 < x < 10$ 일 때

예각삼각형이므로 가장 긴 변인 10 에 대하여 $10^2 < 6^2 + x^2$ 이 성립한다.

$$x^2 > 64 \text{ 이므로}$$

$$\therefore 8 < x < 10$$

(ii) $x \geq 10$ 일 때

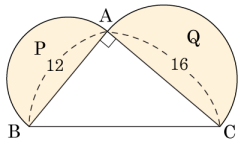
예각삼각형이므로 가장 긴 변인 x 에 대하여 $x^2 < 6^2 + 10^2$ 이 성립한다.

$$x < \sqrt{136} (= 2\sqrt{34}) \text{ 이므로}$$

$$\therefore 10 \leq x < 2\sqrt{34}$$

(i), (ii) 에 의해서 $8 < x < 2\sqrt{34}$

17. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90^\circ$ 이고, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q 라 할 때, P + Q 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 50π

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20$$

P + Q는 $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이와 같

으므로

$$P + Q = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 \times \pi = 50\pi$$

18. 세 변의 길이가 다음과 같을 때 둔각삼각형인 것은?

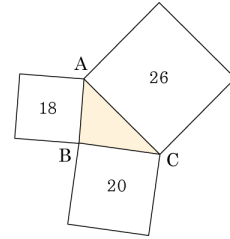
[배점 5, 중상]

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

해설

$5^2 > (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{11})^2$ 이므로 둔각삼각형이다.

19. 다음 그림과 같이 삼각형의 세 변을 한 변으로 하는 정사각형 세 개의 넓이가 각각 18, 20, 26 일 때, 삼각형의 넓이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

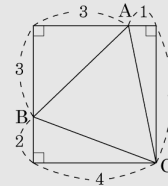
▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

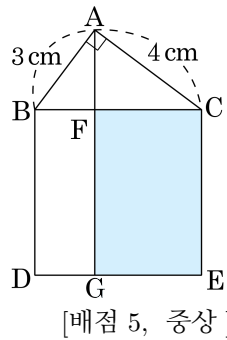
정사각형의 넓이 18, 20, 26 은 각각 $18 = 3^2 + 3^2$, $20 = 2^2 + 4^2$, $26 = 1^2 + 5^2$ 이므로 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 4, 5 인 직사각

형을 만들 수 있다.



$$\therefore (\text{삼각형의 넓이}) = (4 \times 5) - \frac{1}{2}(3 \times 3 + 2 \times 4 + 1 \times 5) = 20 - 11 = 9$$

20. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이고, $\square BDEC$ 는 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형이다. $\square FGEC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : 16 cm^2

해설

다음 그림과 같이 $\overline{AC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 $ACHI$ 를 그리면

$\triangle BCH \equiv \triangle ECA$ (SAS 합동), $\triangle ACH = \triangle BCH$
($\because$ 밑변과 높이가 서로 같다.)

$\triangle FCE = \triangle ECA$ ($\because$ 밑변과 높이가 서로 같다.)

$\therefore \triangle ACH = \triangle FCE$

따라서 $\square FGEC$ 는 $\square ACHI$ 와 넓이가 같으므로

$\square FGEC = \square ACHI = 4 \times 4 = 16 (\text{cm}^2)$

