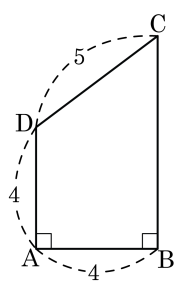
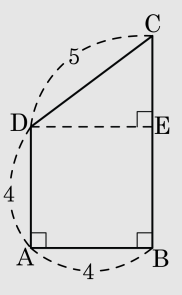
1. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



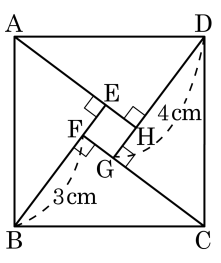
① 7　　② 8　　③ 9　　④ 10　　⑤ 11

해설

점 D를 지나면서 $\overline{AB}$에 평행한 보조선을 긋고 $\overline{BC}$와의 교점을 E라고 하자.
$\triangle DEC$에 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{EC} = 3$
따라서 $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$이다.



2. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\,cm$, $\overline{DG} = 4\,cm$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가) 와 (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



□EFGH 의 모양은 (가) 이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm

② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm

③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm

④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm

⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

□EFGH 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

3. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = c, \overline{BC} = a, \overline{CA} = b$ (단, c 가 가장 긴 변) 이라 하자. $c^2 - a^2 > b^2$ 이 성립한다고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

① $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

② $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 둔각삼각형이다.

③ $\angle C < 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

④ $\angle C > 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

⑤ $\angle C = 90°$ 이고 $\triangle ABC$ 는 직각삼각형이다.

해설

삼각형의 가장 긴 변의 대각의 크기에 따라 둔각삼각형, 직각삼각형, 예각삼각형인지 결정된다.
변 c 의 대각은 $\angle C$ 이고,
c 가 가장 긴 변이므로
$c^2 > a^2 + b^2$ 이 성립하게 되면
삼각형ABC 는 둔각삼각형이고
이때, $\angle C > 90°$ 이다.

4. 세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 삼각형에 대한 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?
(단, a가 가장 긴 변의 길이이다.)

① $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형이다.

② $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 둔각삼각형이다.

③ $a = b$ 이고 $b = c$ 이면 정삼각형이다.

④ $a + b \geq c$ 이다.

⑤ $a^2 < b^2 + c^2$ 이면 예각삼각형이다.

해설

④ 삼각형의 두 변의 합은 항상 나머지 한 변보다 크다.

5. 세 변의 길이가 a, b, c 에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 골라라. (단, a가 가장 긴 변의 길이이다.)

㉠ $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형이다.
㉡ $a + b \geq c$ 이다.
㉢ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 둔각삼각형이다.
㉣ $a^2 \leq b^2 + c$ 이면 예각삼각형이다.
㉤ $a = b$ 이면 이등변삼각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

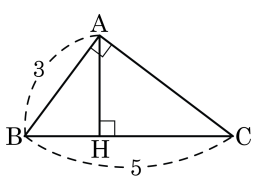
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡ $a + b > c$
㉣ 세 변의 길이가 a, b, c 이고 a 가 가장 긴 변일 때, 예각삼각형은 $a^2 < b^2 + c^2$ 이다.

6. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 빗변에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?



① 1.2 ② 1.6 ③ 2 ④ 2.4 ⑤ 2.8

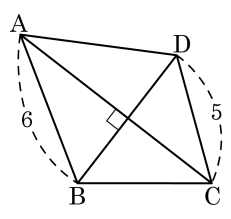
해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로

$\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$

$\therefore \overline{AH} = 2.4$

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



① 11 ② 30 ③ 41

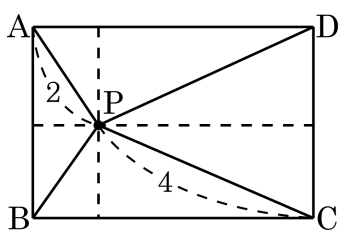
④ 56 ⑤ 61

해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

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

8. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때, $\overline{AP} = 2$, $\overline{CP} = 4$ 이면, $\overline{BP}^2 + \overline{DP}^2$ 의 값은?

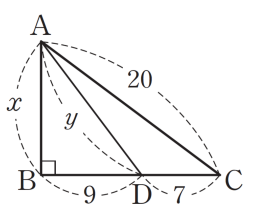


① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$\overline{BP^2} + \overline{DP^2} = 2^2 + 4^2 = 20$

9. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y의 값의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

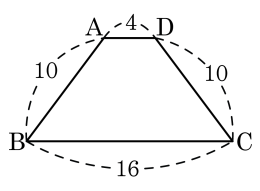
$\triangle$ABC 에서 $x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$\therefore x = 12$

$\triangle$ABD 에서 $y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$

$\therefore y = 15$

10. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

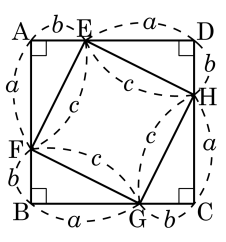
사다리꼴 ABCD 의 높이를 h라 하면

$h^2 = 100 - 36 = 64$

$h = 8$

$\therefore$ (사다리꼴의 넓이) $= (4 + 16) \times 8 \times \frac{1}{2} = 80$

11. 다음 그림은 한 변의 길이가 $a+b$ 인 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\angle EHG = 90°$

② □EFGH 는 정사각형이다.

③ □ABCD 와 □EFGH 의 넓이의 비는 $a+b : c$ 이다.

④ $\triangle BGF \equiv \triangle CHG$

⑤ $\angle FEA + \angle GHC = 90°$

해설

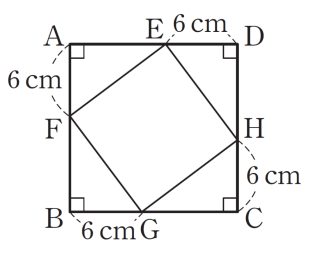
□ABCD 와 □EFGH 는 정사각형이므로 넓이의 비는 한 변의 비의 제곱과 비례한다.
따라서 $(a+b)^2 : c^2$ 이다.

12.

오른쪽 그림과 같이 넓이가 $196\ \text{cm}^2$인 정사각형 ABCD에서

$\overline{AF}=\overline{BG}=\overline{CH}=\overline{DE}=6\ \text{cm}$

일 때, □EFGH의 둘레의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40cm

해설

□ABCD $=196\ \text{cm}^2$이므로 $\overline{AD}=14\ \text{cm}$

$\therefore\ \overline{AE}=14-6=8\ (\text{cm})$

△AFE ≡ △BGF ≡ △CHG ≡ △DEH (SAS 합동)이므로 $\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GH}=\overline{HE}$

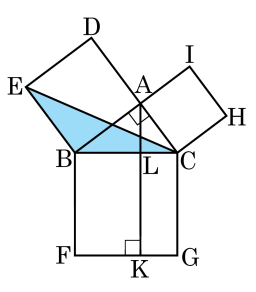
즉, □EFGH는 정사각형이다.

△AFE에서 $\overline{EF}^2=6^2+8^2=100$

$\therefore\ \overline{EF}=10\ (\text{cm})$

$\therefore$ (□EFGH의 둘레의 길이)$=4\times10=40\ (\text{cm})$

13. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, $\triangle EBC$ 와 넓이가 같은 것을 보기에서 모두 찾아 기호로 써라.



보기

㉠ $\triangle ABL$	㉡ $\triangle ALC$	㉢ $\triangle ABF$
㉣ $\triangle EBA$	㉤ $\triangle BLF$	㉥ $\triangle ACH$
㉦ $\triangle LKG$	㉧ $\triangle ACH$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

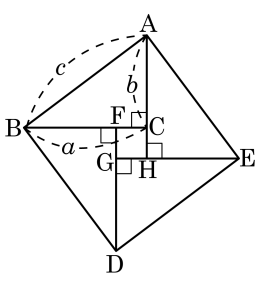
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle EBC$ 와 넓이가 같은 것을 찾아보면
$\triangle EBA$, $\triangle ABF$, $\triangle BLF$ 이다.

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



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

④ $6\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $7\,\mathrm{cm}^2$

해설

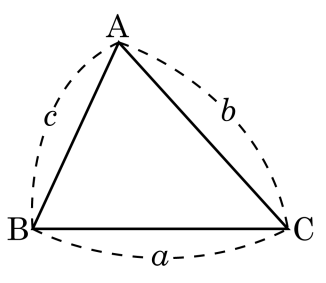
$c^2 = 100\,\mathrm{cm}^2$, $c = 10\,\mathrm{cm}$

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

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

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

15. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 세 변을 a, b, c 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



① $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\triangle ABC$ 는 예각삼각형이다.

② $\angle A = 90°$ 이면 $b^2 > a^2 + c^2$

③ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle B < 90°$ 이다.

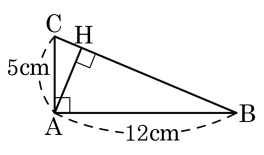
④ $a^2 < b^2 + c^2$ 이면 $\angle A < 90°$ 이다.

⑤ $\angle B < 90°$ 이면 $b^2 < a^2 + c^2$ 이다.

해설

③ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle A > 90°$ 이고 다른 두 각 $\angle B$, $\angle C$ 는 예각이다.

16. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발이 H 라 할 때, $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{144}{13}$ cm

해설

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

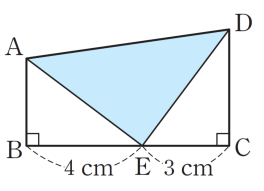
$\overline{BH} = x$ 라 하자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

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

17.

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.



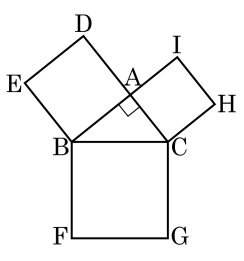
▶ 답 :

▷ 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
$\overline{AE}^2 = 3^2 + 4^2 = 25$ $\quad\therefore\ \overline{AE} = \overline{DE} = 5\,(\text{cm})$
$\therefore\ \triangle AED = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 = \frac{25}{2}\ (\text{cm}^2)$

18. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. △ABC 의 넓이가 10 이고 □ADEB 의 넓이가 25 일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI 의 넓이의 차를 구하면?

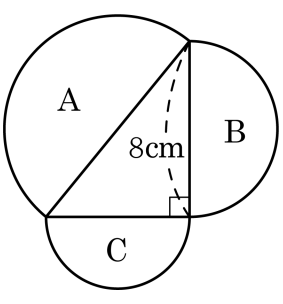


① 21　② 22　③ 23　④ 24　⑤ 25

해설

□ADEB + □ACHI = □BFGC
□BFGC − □ACHI = □ADEB
따라서 구하는 넓이는 □ADEB = 25 이다.

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



▶ 답 :

▷ 정답 : 7

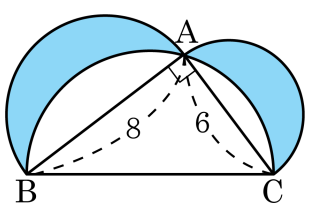
해설

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

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

그러므로 $b - c = 16 - 9 = 7$

20. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 세 변을 각각 지름으로 하는 세 개의 반원을 그린 것이다. $\overline{AB} = 8, \overline{AC} = 6$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

(색칠한 부분의 넓이) $= \triangle ABC$

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

$= 24$