1. 다음 □안에 알맞은 수를 써넣어라.

세 변의 길이가 $5, 12, 13$ 인 삼각형은 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로 빗변의 길이가 □ 인 직각삼각형이다.

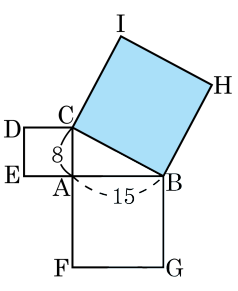
▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 $\triangle ABC$ 에서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이면 이 삼각형은 c 를 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.
따라서 $a = 5, b = 12, c = 13$ 해당하므로 13 을 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.

2. 다음 그림과 같이 직각삼각형의 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸을 때, □BHIC 의 넓이는?



① 324 ② 320 ③ 289

④ 225 ⑤ 240

해설

$\overline{CB} = 17$ 이므로 사각형 BHIC 의 넓이는 $17 \times 17 = 289$ 이다.

3. 세 변의 길이가 $(x+3)\,\mathrm{cm}$, $(x-1)\,\mathrm{cm}$, $(x-5)\,\mathrm{cm}$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되는 x 의 값은?

① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

$(x+3)^2 = (x-1)^2 + (x-5)^2$
$x^2 + 6x + 9 = x^2 - 2x + 1 + x^2 - 10x + 25$
$x^2 - 18x + 17 = 0$, $(x-1)(x-17) = 0$
따라서 $x = 1$ 또는 $x = 17$
$x > 5$ 이므로 $x = 17$

4. 다음 ☐ 안에 알맞은 말을 써넣어라.

세 변의 길이가 4 cm, 6 cm, 8 cm 인 삼각형은 ☐삼각형이고, 세 변의 길이가 3 cm, 4 cm, 5 cm 인 삼각형은 ☐삼각형이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 둔각

▷ 정답 : 직각

해설

$4^2+6^2 > 8^2$ 이므로 둔각삼각형, $3^2+4^2 = 5^2$ 이므로 직각삼각형

5. 세 변의 길이가 6 cm, 5 cm, 10 cm 인 삼각형은 어떤 삼각형인가?

① 직각삼각형 ② 직각이등변삼각형

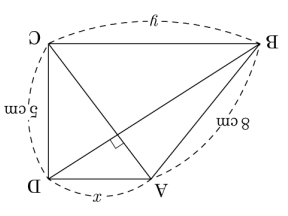
③ 이등변삼각형 ④ 예각삼각형

⑤ 둔각삼각형

해설

$6^2 + 5^2 < 10^2$

6. 그림과 같이 □ABCD 가 주어졌을 때, x^2+y^2 의 값을 구하여라.



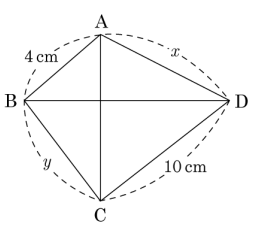
▶ 답 :

▷ 정답 : 89

해설

$x^2+y^2=8^2+5^2=89$

7. 그림과 같이 □ABCD 가 주어졌을 때, x^2+y^2 의 값을 구하여라.



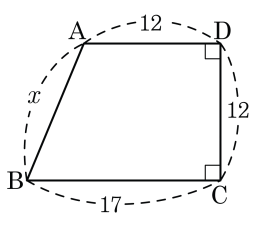
▶ 답:

▷ 정답: 116

해설

$x^2+y^2=4^2+10^2=116$

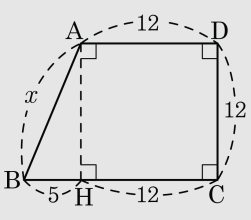
8. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

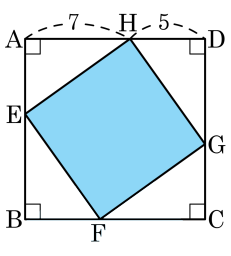


점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 수선의 발을 내려 그 점을 H 라 하면, $\triangle ABH$ 에서

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

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

9. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle AEH$ 와 이와 합동인 세 개의 삼각형을 이용하여 정사각형 ABCD 를 만들었다. 이때, 정사각형 EFGH 의 넓이를 구하여라.



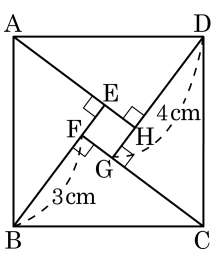
▶ 답 :

▷ 정답 : 74

해설

$\overline{AH} = 7, \overline{HD} = \overline{AE} = 5$ 이고 $\triangle AEH$ 는 직각삼각형이므로 $\overline{EH}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{AE}^2 = 7^2 + 5^2 = 74$ 이다.
사각형 EFGH 는 정사각형이므로 $\overline{EH} = \overline{FE} = \overline{GF} = \overline{GH}$ 이다.
따라서 정사각형 EFGH 의 넓이는 $\overline{EH}^2 = 74$ 이다.

10. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\,\text{cm}$, $\overline{DG} = 4\,\text{cm}$ 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

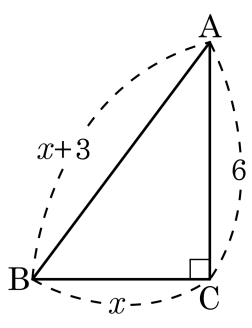
④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm

⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

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

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90°$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설

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

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

$6x = 27$

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

12. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $c^2 = ax$	㉡ $bx = cy$	㉢ $b^2 = ay$
㉣ $bc = ah$	㉤ $a^2 = bc$	㉥ $h^2 = xy$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ $c^2 = ax$ (○)

㉡ $bx = cy$

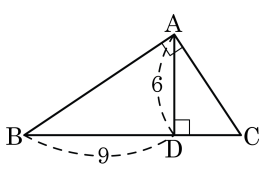
㉢ $b^2 = ay$ (○)

㉣ $bc = ah$ (○)

㉤ $a^2 = bc$

㉥ $h^2 = xy$ (○)

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



▶ 답:

▷ 정답: 4

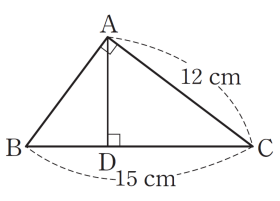
해설

$6^2 = 9x$

$\therefore x = 4$

14.

오른쪽 그림과 같이
$\angle A = 90^\circ$인 직각삼각형
ABC에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$일 때,
$\overline{AD}$의 길이를 구하시오.



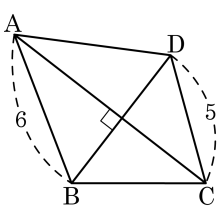
▶ 답:

▷ 정답: $\frac{36}{5}$cm

해설

△ABC에서
$\overline{AB}^2 = 15^2 - 12^2 = 81$ ∴ $\overline{AB} = 9\,(\text{cm})$
이때 $\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{BC}$이므로
$9 \times 12 = \overline{AD} \times 15$ ∴ $\overline{AD} = \frac{36}{5}\,(\text{cm})$

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



① 11 ② 30 ③ 41

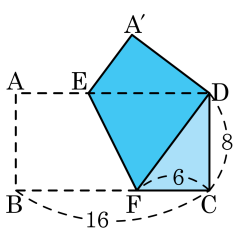
④ 56 ⑤ 61

해설

대각선이 직교하는 사각형에서 두 쌍의 대변의 제곱의 합이 서로 같다.

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

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



▶ 답:

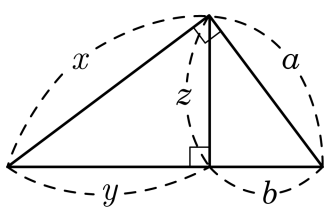
▷ 정답: 10

해설

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

$\therefore \overline{BF} = 16 - 6 = 10 = \overline{DF}$

17. 다음 중 옳은 것은?



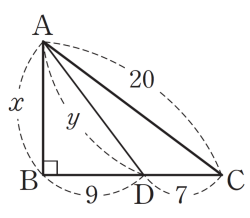
① $x+a=y+b$ ② $y^2+z^2=a^2$ ③ $a^2-z^2=b^2$

④ $x-a=y-b$ ⑤ $x\times z=a\times z$

해설

피타고라스 정리에 따라 $z^2+b^2=a^2$
따라서 $a^2-z^2=b^2$ 이다.

18. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y의 값의 합을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

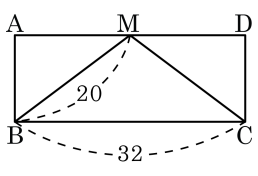
$\triangle ABC$에서 $x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$\therefore x = 12$

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

$\therefore y = 15$

19. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 M 은 선분 AD 의 중점이고, $\overline{BM} = 20$, $\overline{BC} = 32$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



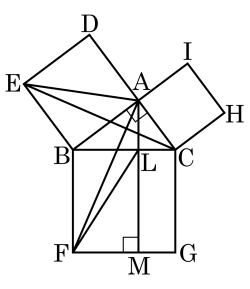
▶ 답:

▷ 정답: 384

해설

$\overline{AM} = 16$, △ABM 에서 $20^2 = 16^2 + \overline{AB}^2$ 이므로
$\overline{AB} = 12$
∴ □ABCD $= 32 \times 12 = 384$

20. 다음 그림은 $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 나타낸 것이다. 다음 중 $\square ABED$ 와 넓이가 같은 것을 고르면?



① $\triangle ABC$ ② $\square ACHI$

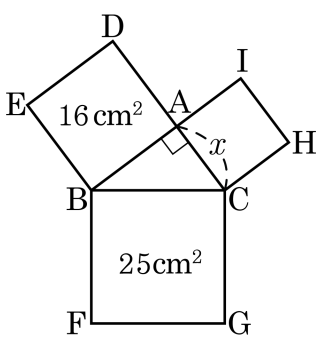
③ $\square LMGC$ ④ $\square BFML$

⑤ $\triangle AEC$

해설

$\triangle CBE = \triangle ABE$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)
$\triangle CBE = \triangle ABF$ (SAS 합동)
$\triangle ABF = \triangle BFL$ (평행선을 이용한 삼각형의 넓이)
에 의해서, $\triangle ABE = \triangle BFL$ 이다.
$\therefore \square ABED = \square BFML$

21. 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. x의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 3 cm

해설

$\overline{BC}$와 수직인 $\overline{AM}$을 그을 때 $\overline{BC}$와의 교점을 P라고 하면, □BFMP = □EBAD, □PMGC = □IACH이다.

$□PMGC = 25\,cm^2 - 16\,cm^2 = 9\,cm^2 = □ACHI$이다. 그러므로 $x = 3\,cm$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 를 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그렸다. 다음 중 $\triangle ACF$ 와 넓이가 같은 것은 모두 몇 개인가?

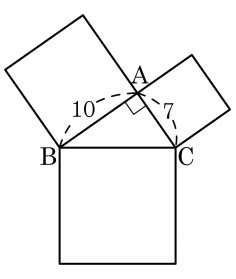
㉠ $\triangle ABC$	㉡ $\triangle BCF$	㉢ $\triangle ACK$
㉣ $\frac{1}{2}\square CEKJ$	㉤ $\triangle ACE$	㉥ $\triangle BCI$

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

해설

$\triangle ACF = \triangle BCF = \frac{1}{2}\square CEKJ = \triangle ACE$

23. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하여 정사각형을 그린 것이다. $\overline{AB} = 10$, $\overline{AC} = 7$ 일 때, $\overline{BC}$ 를 포함하는 정사각형의 넓이를 구하여라.



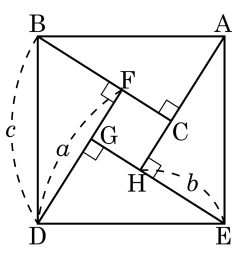
▶ 답:

▷ 정답: 149

해설

$\overline{AB} = 10$ 을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 100
$\overline{AC} = 7$ 을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 49 이므로 $\overline{BC}$ 를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는 $100 + 49 = 149$ 이다.

24. 다음 그림은 $\overline{AB}$ 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그어 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $c^2 = a^2 + b^2$

② $\triangle ABC = \triangle EAH$

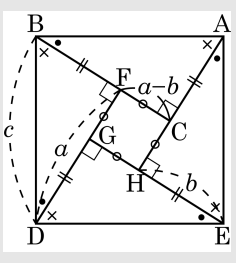
③ $\square CFGH$ 는 정사각형

④ $\overline{CH} = a - b$

⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



25. x 가 5 보다 큰 자연수이고, 삼각형의 세 변의 길이가 6 , $x+2$, $x+4$ 인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$(x+4)^2 = (x+2)^2 + 6^2$
$x^2 + 8x + 16 = x^2 + 4x + 4 + 36$
$4x = 24$
$\therefore x = 6$

26. 세 변의 길이가 9, $x+7$, $3x$인 삼각형이 직각삼각형이 되도록 하는 모든 x의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$3x > x+7$, 즉 $x > \frac{7}{2}$일 때, $3x$가 가장 긴 변이므로

$3x < 9+x+7$

$\therefore x < 8$

$(3x)^2 = 9^2 + (x+7)^2$이므로 $x = 5$

$x+7 > 3x$일 때에도 $3x$가 가장 긴 변이므로 $x = 5$

따라서 직각삼각형이 되도록 하는 x는 5이다.

27. $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}=c, \overline{BC}=a, \overline{AC}=b$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $\angle B=120^\circ$ 이면 $b^2>a^2+c^2$

② $\angle C=90^\circ$ 이면 $c^2=a^2+b^2$

③ $\angle A=90^\circ$ 이면 $a^2=b^2+c^2$

④ $\angle B=90^\circ$ 이면 $b^2=a^2+c^2$

⑤ $c^2<a^2+b^2$ 이면 $\angle C>90^\circ$ 이다.

해설

⑤ $c^2<a^2+b^2$ 이면 $\angle C<90^\circ$ 이다.

28. 세 변의 길이가 $12\,\text{cm}$, $(12-x)\,\text{cm}$, $(12+x)\,\text{cm}$ 인 삼각형이 둔각삼각형이기 위한 자연수 x 의 개수는?

① 2개 ② 4개 ③ 5개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

가장 긴 변이 $(12+x)$ 이므로 삼각형이 될 조건에 의하여 (두 변의 합> 나머지 한 변)

$(12+x) < 12 + (12-x) \rightarrow x < 6 \cdots$ ㉠

둔각삼각형이므로

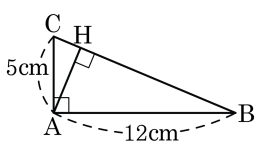
$(12+x)^2 > 12^2 + (12-x)^2 \rightarrow x > 3 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $3 < x < 6$

따라서 이 범위에 속하는 자연수는 4, 5

$\therefore$ 2개

29. 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

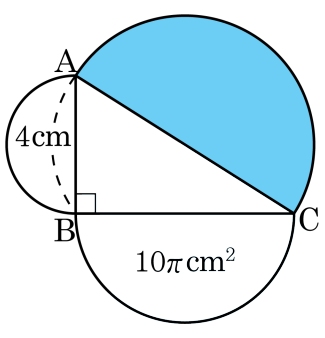
△ABC 는 직각삼각형이므로 피타고라스 정리를 적용하면 $\overline{BC} = 13\,\mathrm{cm}$

$\overline{BH} = x$ 라 하자.

닮은 삼각형의 성질을 이용하면

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

30. 다음 그림과 같이 $\angle B = 90°$, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$ 인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 반원을 그렸다. $\overline{BC}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이가 $10\pi\,\text{cm}^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\pi\,\text{cm}^2}$

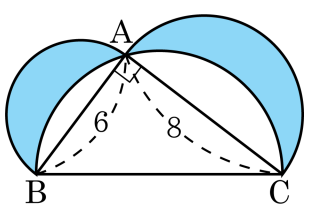
▷ 정답 : $12\ \underline{\pi\,\text{cm}^2}$

해설

반지름 r 인 원의 넓이는 $r^2\pi$ 이므로 지름이 4cm 인 반원의 넓이는 $2^2\pi \times \frac{1}{2} = 2\pi(\,\text{cm}^2)$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 $10\pi + 2\pi = 12\pi(\,\text{cm}^2)$ 이다.

31. 다음 그림에서 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 8$ 일 때, 어두운 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

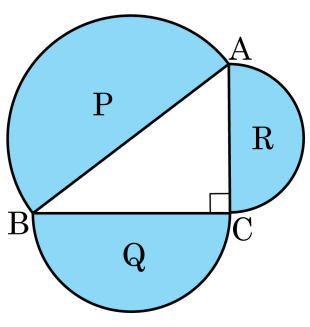
▷ 정답 : 24

해설

어두운 부분의 넓이는 $\triangle ABC$ 와 같으므로

$\therefore \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

32. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CA}$ 를 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 P, Q, R 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?



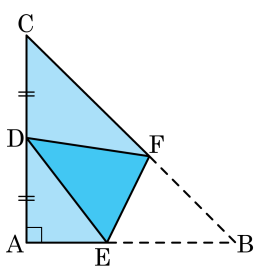
① $P = Q + R$ ② $P = QR$ ③ $Q^2 + R^2 = P^2$

④ $P = 2Q - R$ ⑤ $P = Q - R$

해설

작은 두 반원의 넓이의 합은 가장 큰 반원의 넓이와 같다.
① $P = Q + R$

33. 다음 그림은 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 직각이등변삼각형 모양의 종이를 $\overline{EF}$를 접는 선으로 하여 점 B가 $\overline{AC}$의 중점에 오도록 접은 것이다. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 골라라.



㉠ $\overline{CD} = \overline{AE}$

㉡ $\angle BFE = \angle DFE$

㉢ $\angle FCD = \angle FDE$

㉣ $\angle FED = \angle FEB$

㉤ $\overline{DE} = \overline{EB}$

㉥ $\overline{CF} = \overline{DF}$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉥

해설

㉠ $\overline{CD} = \overline{AD}$
㉥ $\overline{CF} \neq \overline{DF}$