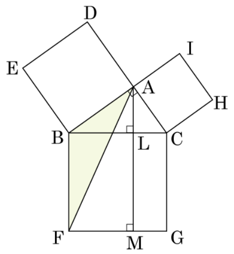
실력 확인 문제

1. 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\triangle ABF$와 넓이가 같지 않은 삼각형은 무엇인가?



[배점 2, 하하]

① $\triangle EBC$ ② $\triangle BLF$ ③ $\triangle AFM$

④ $\triangle EAB$ ⑤ $\triangle FMB$

해설

① $\triangle EBC$, SAS 합동
② $\triangle BLF$, 밑변과 높이가 같은 삼각형
④ $\triangle EAB$, $\triangle BLF$와 넓이가 같다.
⑤ $\triangle FMB$, 밑변과 높이가 같은 삼각형

2. 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 5cm, 12cm 일 때, 빗변의 길이를 구하여라. [배점 2, 하하]

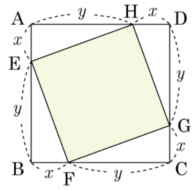
▶ 답 :

▷ 정답 : 13 cm

해설

$(\text{빗변의 길이})^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$
$\therefore (\text{빗변의 길이}) = \sqrt{169} = 13(\text{cm})$

3. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고 $x^2 + y^2 = 12$ 일 때, □EFGH 의 넓이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

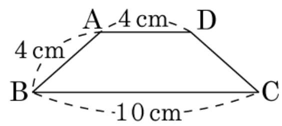
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

□EFGH 는 정사각형, (한 변의 길이) $= \sqrt{12}$, 넓이는 $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

4. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD 의 넓이를 구하여라.



[배점 2, 하중]

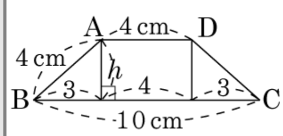
▶ 답 :

▷ 정답 : $7\sqrt{7}$ cm²

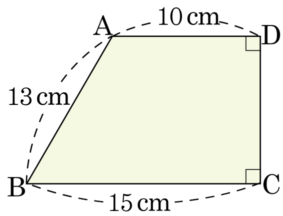
해설

등변사다리꼴의 높이는

$h = \sqrt{4^2 - 3^2}$
$= \sqrt{16 - 9}$
$= \sqrt{7}$
$(\text{넓이}) = (4 + 10) \times \sqrt{7} \times \frac{1}{2} = 7\sqrt{7}\ (\text{cm}^2)$



5. 다음 그림과 같이 □ABCD 가 $\overline{AB} = 13\text{cm}$, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$ 인 사다리꼴일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.

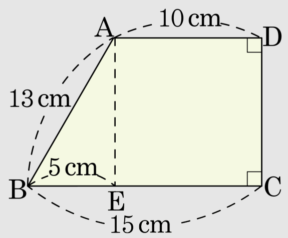


[배점 2, 하중]

▶ 답 :

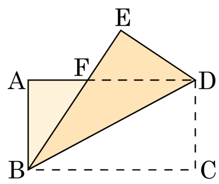
▷ 정답 : $3\sqrt{41}\,\text{cm}$

해설



A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하자.
삼각형 ABE 에서
$\overline{AE} = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$
삼각형 BCD 에서
$\overline{BD} = \sqrt{15^2 + 12^2} = \sqrt{369} = 3\sqrt{41}(\text{cm})$

6. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. △BFD 는 어떤 삼각형인가?



[배점 3, 하상]

① $\overline{BF} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형

② $\angle F = 90°$ 인 직각삼각형

③ $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형

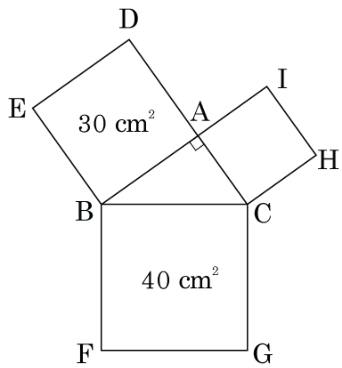
④ $2\overline{BF} = \overline{BD}$ 인 삼각형

⑤ $2\overline{BF} = \overline{BD}$ 인 정삼각형

해설

$\triangle ABF \equiv \triangle EDF$ 이므로 △BFD 는 $\overline{BF} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이다.

7. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 에서 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. $\square BFGC = 40\,\text{cm}^2$, $\square DEBA = 30\,\text{cm}^2$ 일 때, △ABC 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



[배점 3, 하상]

▶ 답 :

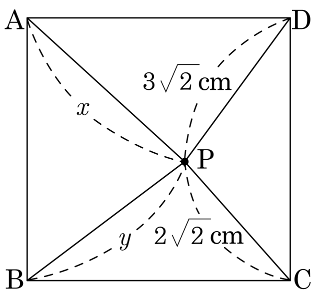
▷ 정답 : $5\sqrt{3}$

해설

(□DEBA의 넓이) + (□ACHI의 넓이)
= (□BFGC의 넓이)
공식을 적용하면 □ACHI = $10\,\text{cm}^2$ 이다.
□DEBA = $30\,\text{cm}^2$ 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{30}\,\text{cm}$ 이고, □ACHI = $10\,\text{cm}^2$ 이므로 한 변의 길이는 $\sqrt{10}\,\text{cm}$ 이다.

$$\triangle\text{ABC의 넓이} = \sqrt{30} \times \sqrt{10} \times \frac{1}{2} = \sqrt{300} \times \frac{1}{2} = 5\sqrt{3}\,\text{cm}^2$$

8. 다음과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 한 점 P 가 있다. $\overline{\text{PC}} = 2\sqrt{2}\text{cm}$, $\overline{\text{PD}} = 3\sqrt{2}\text{cm}$ 일 때, $x^2 - y^2$ 의 값은?



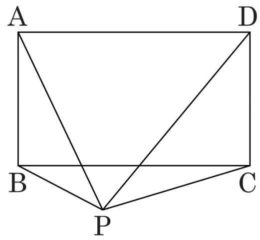
[배점 3, 하상]

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 9 ⑤ 10

해설

$x^2 + (2\sqrt{2})^2 = y^2 + (3\sqrt{2})^2$, $x^2 - y^2 = 18 - 8$, $x^2 - y^2 = 10$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 외부에 잡은 한 점 P 와 사각형의 각 꼭짓점을 연결하였다.
$\overline{\text{PA}}^2 = 23$, $\overline{\text{PB}}^2 = 7$, $\overline{\text{PD}}^2 = 27$ 일 때, $\overline{\text{PC}}$ 의 길이를 구하여라.

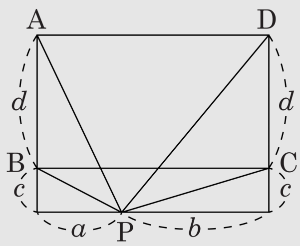


[배점 3, 중하]

▶ 답 :

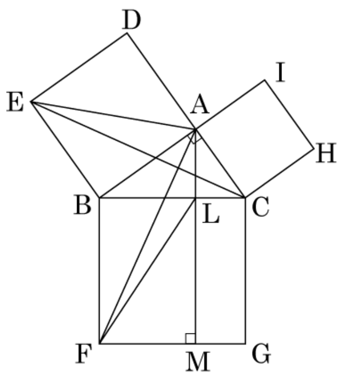
▷ 정답 : $\overline{\text{PC}} = \sqrt{11}$

해설



$$\left.\begin{array}{l} a^2 + c^2 = 7 \\ (c+d)^2 + a^2 = 23 \\ (c+d)^2 + b^2 = 27 \\ b^2 + c^2 = \overline{\text{PC}}^2 \end{array}\right] \Rightarrow \begin{array}{l} b^2 - a^2 = 4 \\ b^2 - a^2 \\ = \overline{\text{PC}}^2 - 7 \end{array}$$

10. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 보기에서 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\triangle ABE = \triangle CBE$

㉡ $\triangle ABC = \triangle ABE$

㉢ $\triangle CBE == \triangle ABF(ASA\ )$

㉣ $\square ADEB = \square BFML$

㉤ $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$

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

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠, ㉣, ㉤

해설

㉠. $\triangle ABE = \triangle CBE$ ($\overline{BE}$ 가 공통이고 평행선까지의 길이가 같다.) ○
㉡. $\triangle ABC = \triangle ABE$ ×
㉢. $\triangle CBE \equiv \triangle ABF$(SAS합동) ×
㉣. $\square ADEB = \square BFML$ ($\triangle ABE = \triangle LBF$) ○
㉤. $\square ADEB + \square ACHI = \square BFGC$ ○
㉥. $\overline{BC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{AC}^2$ ×