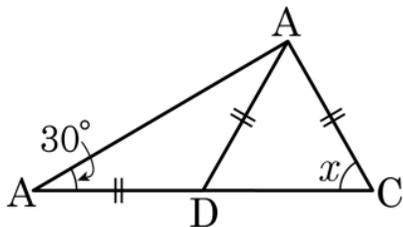


1. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 바르게 구한 것은?



① 30°

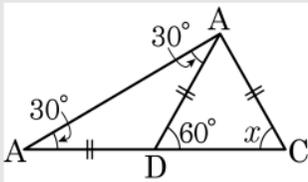
② 45°

③ 50°

④ 60°

⑤ 65°

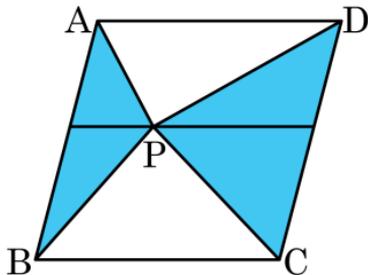
해설



$\angle ADC = 60^\circ$ 이므로 $\triangle DAC$ 에서

$$\angle x = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$$

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 내부의 한 점 P 에 대하여 $\square ABCD$ 의 넓이가 84cm^2 일 때, $\triangle ABP + \triangle CDP$ 의 값은?



① 36cm^2

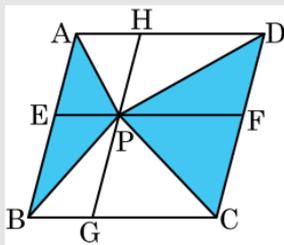
② 38cm^2

③ 42cm^2

④ 50cm^2

⑤ 54cm^2

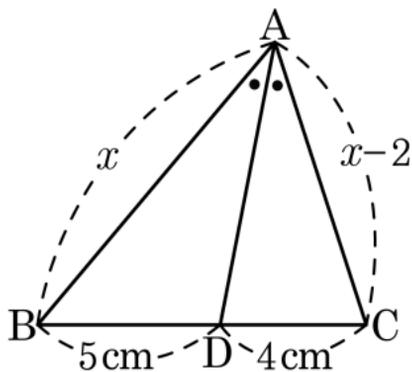
해설



점P 를 지나고 \overline{AD} , \overline{AB} 에 평행한 직선 \overline{EF} , \overline{HG} 를 그으면 $\square AEPH$, $\square EBGP$, $\square PGCF$, $\square HPFD$ 는 모두 평행사변형이다. $\triangle ABP + \triangle PCD = \triangle APD + \triangle PBC$ 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $\square ABCD$ 의 $\frac{1}{2}$ 이다.

$$\therefore \triangle ABP + \triangle CDP = 84 \times \frac{1}{2} = 42(\text{cm}^2)$$

4. $\triangle ABC$ 에서 \overline{AD} 는 꼭지각 $\angle A$ 의 이등분선일 때, x 의 값을 구하면?



① 9cm

② 10cm

③ 11cm

④ 12cm

⑤ 13cm

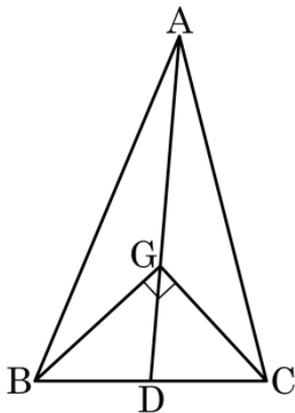
해설

$$x : (x - 2) = 5 : 4$$

$$4x = 5x - 10$$

$$\therefore x = 10(\text{cm})$$

5. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{BC} = 10\text{ cm}$ 일 때, \overline{AG} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

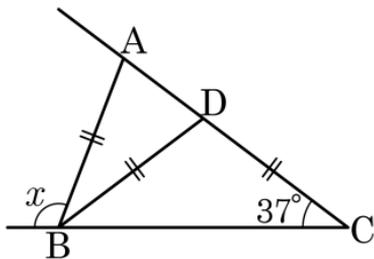
▷ 정답 : 10 cm

해설

$$\overline{BD} = \overline{CD} = \overline{GD} = 5(\text{cm})$$

$$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 10(\text{cm})$$

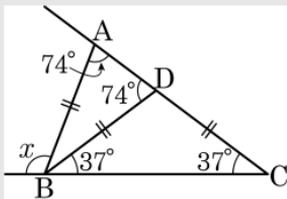
6. 아래 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BD} = \overline{DC}$ 이고 $\angle DCB = 37^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad \circ$

▷ 정답 : 111°

해설



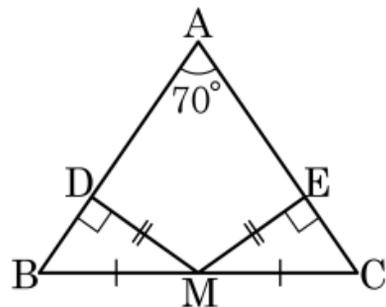
$\angle DBC = \angle DCB = 37^\circ$ 이므로

$\triangle BCD$ 에서, $\angle ADB = 37^\circ + 37^\circ = 74^\circ$ 이고,

$\triangle ABD$ 에서 $\angle BAD = \angle BDA = 74^\circ$

따라서 $\triangle ABC$ 에서 $\angle x = 74^\circ + 37^\circ = 111^\circ$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70^\circ$, 변 BC의 중점 M 에서 \overline{AB} 와 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?



- ① 35° ② 30° ③ 25°
 ④ 20° ⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
 따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어
 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
 따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

8. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 점 P 에서 \overline{OX} , \overline{OY} 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ㉠~㉣에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

[가정] $\angle AOP = (\text{㉠})$,

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$

[결론] $(\text{㉡}) = (\text{㉢})$

[증명] $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서

$\angle AOP = (\text{㉠}) \cdots \text{㉠}$

(㉡) 는 공통 $\cdots \text{㉡}$

$\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ \cdots \text{㉢}$

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \cong \triangle POB$ ((㉣) 합동)

$\therefore (\text{㉡}) = (\text{㉢})$

① ㉠ $\angle BOP$

② ㉡ \overline{PA}

③ ㉢ \overline{PB}

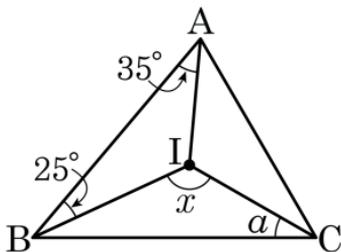
④ ㉣ \overline{OP}

⑤ ㉣ SAS

해설

$\triangle POA \cong \triangle POB$ 는 $\angle AOP = \angle BOP$, \overline{OP} 는 공통, $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$ 이므로 RHA 합동이다.

9. 점 I가 내심일 때, $\angle x = (\quad)^\circ$ 이다. (\quad) 안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \circ$

▷ 정답 : 125°

해설

$\angle IAB = \angle IAC$, $\angle IBA = \angle IBC$, $\angle ICB = \angle ICA$ 이다.

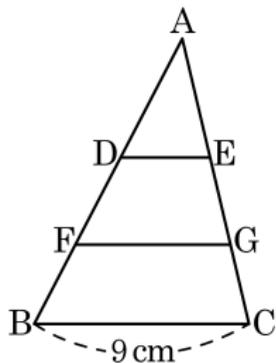
삼각형 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle ICB$ 를 $\angle a$ 라 하면,

$35^\circ + 35^\circ + 25^\circ + 25^\circ + \angle a + \angle a = 180^\circ$, $\angle a = 30^\circ$ 이다.

삼각형 IBC의 내각의 크기의 합은 180° 이므로 $\angle x + 25^\circ + 30^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 125^\circ$

10. 다음 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BC} 의 길이는 9cm 이고, \overline{AB} 를 3 등분하는 점을 각각 D, F 라고 하고 \overline{AC} 를 3 등분하는 점을 각각 E, G 라고 할 때, $\overline{DE} + \overline{FG}$ 의 값을 구하여라.



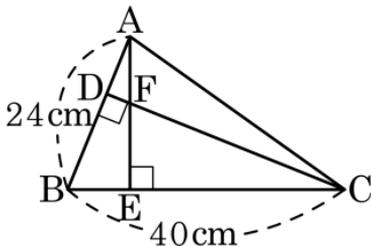
▶ 답: cm

▷ 정답: 9 cm

해설

$\triangle ADE$, $\triangle AFG$, $\triangle ABC$ 의 닮음비가 $1 : 2 : 3$
 $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 이므로 $\overline{DE} = 3\text{cm}$, $\overline{FG} = 6\text{cm}$ 이다.
 따라서 $\overline{DE} + \overline{FG} = 3 + 6 = 9(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 5$ 일 때, \overline{EC} 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 31 cm

해설

$\triangle ABE \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BE} : \overline{BD}$$

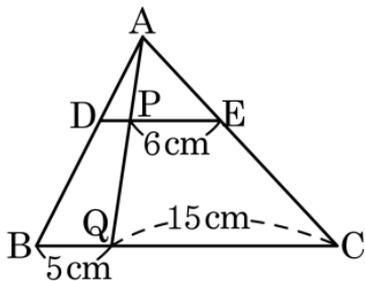
$$\overline{BD} = 24 \times \frac{5}{8} = 15(\text{cm})$$

$$24 : 40 = \overline{BE} : 15$$

$$\overline{BE} = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{EC} = 40 - 9 = 31(\text{cm})$$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이고 $\overline{PE} = 6\text{cm}$, $\overline{BQ} = 5\text{cm}$, $\overline{QC} = 15\text{cm}$ 일 때, \overline{DP} 의 길이는?



- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle APE \sim \triangle AQC$

$$2 : 5 = \overline{AP} : \overline{AQ} \dots \text{㉠},$$

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADP \sim \triangle ABQ$

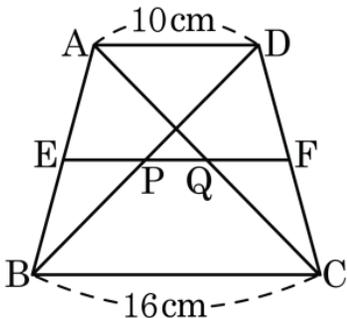
$\overline{DP} = x$ 라 하면

$$\overline{AP} : \overline{AQ} = x : 5 \dots \text{㉡}$$

$$\text{㉠}, \text{㉡} \text{에서 } 2 : 5 = x : 5, 5x = 10$$

$$\therefore x = 2$$

13. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{EB}$, $\overline{EF} \parallel \overline{AD}$ 일 때, \overline{PQ} 의 길이를 바르게 구한 것은?.



- ① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm ④ 6 cm ⑤ 7 cm

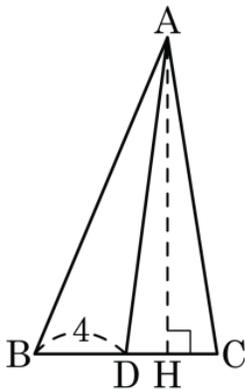
해설

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{EQ} = \frac{1}{2} \overline{BC} = 8(\text{cm})$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{EP} = \frac{1}{2} \overline{AD}$$

$$\therefore \overline{PQ} = \overline{EQ} - \overline{EP} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$$

14. 다음 그림에서 \overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, $\triangle ABD$ 의 넓이가 32cm^2 이다. $\triangle ABC$ 의 높이 \overline{AH} 의 길이는?



① 8cm

② 10cm

③ 12cm

④ 14cm

⑤ 16cm

해설

\overline{AD} 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 32 = 64 (\text{cm}^2)$,

$\overline{AH} = 64 \times 2 \div 8 = 16(\text{cm})$ 이다.

15. 높이가 12m 인 동상에 페인트를 칠하는데 9kg 의 페인트가 들어간다.
높이가 6m 인 닦은 동상을 페인트 칠하는 데는 몇 kg 의 페인트가
필요한가?

- ① 2kg ② $\frac{9}{4}$ kg ③ 3kg ④ $\frac{13}{4}$ kg ⑤ 4kg

해설

높이가 6m 인 닦은 동상을 페인트 칠하는데 xkg 필요하다고 하자.
닦음비가 2 : 1 이므로 길넓이의 비는 4 : 1

$$4 : 1 = 9 : x$$

$$\therefore x = \frac{9}{4}$$

따라서 $\frac{9}{4}$ kg 의 페인트가 필요하다.

16. 닳은 두 직육면체의 겉넓이의 비가 $9 : 25$ 이고 작은 직육면체의 부피가 270 cm^3 일 때, 큰 직육면체의 부피를 구하여라.

▶ 답 : cm^3

▷ 정답 : 1250 cm^3

해설

겉넓이의 비가 $9 : 25$ 이므로

닳음비는 $3 : 5$ 이다.

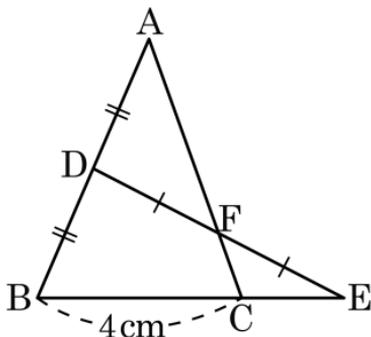
따라서 부피의 비는

$3^3 : 5^3 = 27 : 125$ 이다.

$27 : 125 = 270 : x$

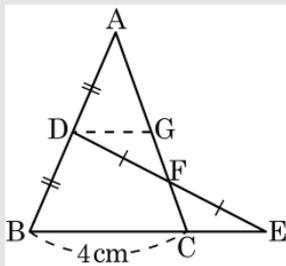
$x = 1250(\text{cm}^3)$

17. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 D, F는 각각 \overline{AB} , \overline{DE} 의 중점이다.
 $\overline{BC} = 4\text{cm}$ 일 때, \overline{CE} 의 길이는?



- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설



점 D 에서 \overline{BC} 에 평행한 직선을 그어 \overline{AC} 와 만나는 점을 G 라

하면 $\overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 2(\text{cm})$

$\triangle FDG$ 와 $\triangle FEC$ 에서 $\overline{FD} = \overline{FE}$

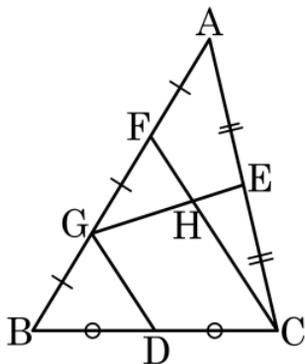
$\angle DFG = \angle EFC (\because \text{맞꼭지각})$

$\angle FDG = \angle FEC (\because \text{엇각})$

$\triangle FDG \cong \triangle FEC (\because \text{ASA 합동})$

$\therefore \overline{EC} = \overline{DG} = 2\text{cm}$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 가 주어졌을 때, 길이의 비가 다른 하나를 고르면?



① $\overline{AF} : \overline{FG}$

② $\overline{GF} : \overline{GB}$

③ $\overline{GH} : \overline{HE}$

④ $\overline{AE} : \overline{EC}$

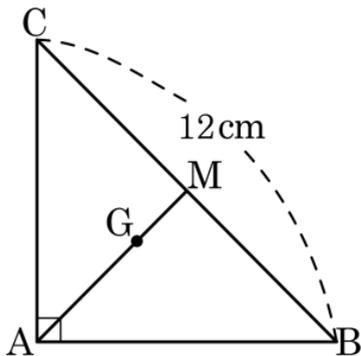
⑤ $\overline{BD} : \overline{DC}$

해설

③ $\triangle AGC$ 에서 점 H 는 무게중심이므로 $\overline{GH} : \overline{HE} = 2 : 1$ 이다.

①, ②, ④, ⑤는 모두 길이의 비가 1 : 1 이다.

19. 다음 그림에서 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고, 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{BC} = 12\text{cm}$ 일 때, \overline{AG} 의 길이는?



① 1cm

② 2cm

③ 3cm

④ 4cm

⑤ 5cm

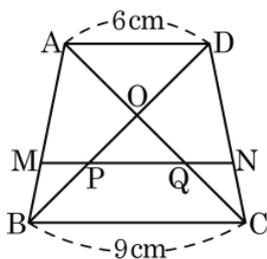
해설

점 M은 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 6(\text{cm})$

점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3} \overline{AM} = \frac{2}{3} \times 6 = 4(\text{cm})$$

20. 다음 그림은 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다.
 $\overline{AD} \parallel \overline{MN}$, $\overline{AM} : \overline{MB} = 2 : 1$ 이고 $\triangle AOD = 12 \text{ cm}^2$ 일 때, $\square PBCQ$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▶ 정답: $\frac{65}{3} \text{ cm}^2$

해설

$$\overline{PQ} = \frac{2 \times 9 - 1 \times 6}{2 + 1} = \frac{12}{3} = 4(\text{cm})$$

$\triangle OPQ$, $\triangle OBC$ 의 닮음비는 4 : 9

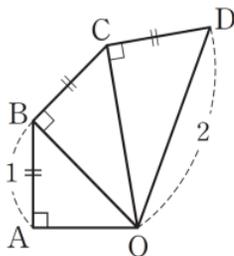
넓이의 비는 16 : 81 이므로

$$16 : 81 = \triangle OPQ : 27 \quad \therefore \triangle OPQ = \frac{16}{3} (\text{cm}^2)$$

$$\square PBCQ = 27 - \frac{16}{3} = \frac{65}{3} (\text{cm}^2)$$

21.

오른쪽 그림에서
 $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = 1$ 일 때 \overline{OA} 의
 길이를 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

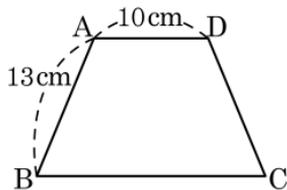
$$\triangle ODC \text{에서 } \overline{OC}^2 = 2^2 - 1 = 3$$

$$\triangle OCB \text{에서 } \overline{OB}^2 = 3 - 1 = 2$$

$$\triangle OBA \text{에서 } \overline{OA}^2 = 2 - 1 = 1$$

$$\therefore \overline{OA} = 1$$

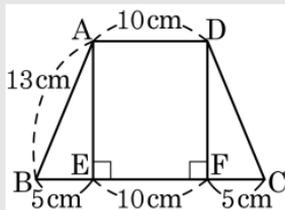
22. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 13\text{ cm}$, $\overline{AD} = 10\text{ cm}$, $\overline{BC} = 2\overline{AD}$ 인 등변사다리꼴의 넓이를 구하면?



- ① 120 cm^2 ② 130 cm^2
 ③ 180 cm^2 ④ 195 cm^2
 ⑤ 200 cm^2

해설

등변사다리꼴 ABCD 의 꼭짓점 A, D 에서 \overline{BC} 에 수선을 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 하면 직사각형 AEFD 에서 $\overline{EF} = 10\text{ cm}$ 이므로 $\overline{BE} = 5\text{ cm}$, $\overline{CF} = 5\text{ cm}$ 이다.



또, 직각삼각형 ABE 에서 피타고라스 정리에 의해 $\overline{AB}^2 = \overline{BE}^2 + \overline{AE}^2$, $13^2 = 5^2 + \overline{AE}^2$,

따라서 $\overline{AE}^2 = 13^2 - 5^2 = 169 - 25 = 144$ 이다.

그런데 $\overline{AE} > 0$ 이므로 $\overline{AE} = 12\text{ cm}$ 이다.

이제 등변사다리꼴의 넓이를 구하면

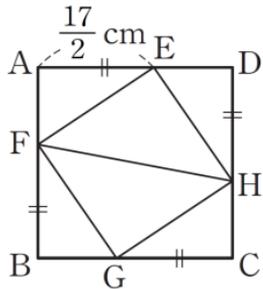
$$\frac{1}{2} \times (\overline{AD} + \overline{BC}) \times \overline{AE} = \frac{1}{2} \times (10 + 20) \times 12 = 180(\text{ cm}^2) \text{ 이다.}$$

오른쪽 그림과 같은 넓이가

144 cm^2 인 정사각형 ABCD에서

$$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH} = \frac{17}{2} \text{ cm}$$

일 때, \overline{FH} 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13cm

해설

$$\square ABCD = \overline{AD}^2 = 144 \text{ 이므로 } \overline{AD} = 12 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{DE} = 12 - \frac{17}{2} = \frac{7}{2} \text{ (cm)}$$

이때 $\triangle AFE \cong \triangle BGF \cong \triangle CHG \cong \triangle DEH$ 이므로

$$\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$$

즉, $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

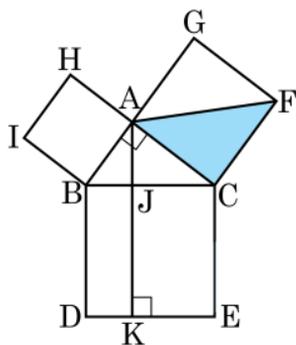
$$\triangle AFE \text{에서 } \overline{EF}^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^2 + \left(\frac{17}{2}\right)^2 = \frac{169}{2}$$

이때 $\triangle EFH$ 는 $\overline{EF} = \overline{HE}$, $\angle FEH = 90^\circ$ 인 직각이

$$\text{등변삼각형이므로 } \overline{FH}^2 = 2 \times \overline{EF}^2 = 2 \times \frac{169}{2} = 169$$

$$\therefore \overline{FH} = 13 \text{ (cm)}$$

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 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

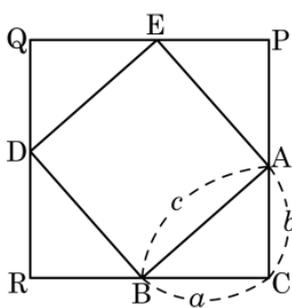
④ 4개

⑤ 5개

해설

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

25. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다. 이때 () 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$

[결론] $a^2 + b^2 = c^2$

[증명] 직각삼각형 ABC 에서 두 선분 CB , CA 를 연장하여 정사각형 $CPQR$ 를 만들고, $\overline{PE} = \overline{QD} = b$ 인 두 점 D , E 를 잡아 정사각형 $AEDB$ 를 그린다.

$\square CPQR = (\text{①}) + 4 \times (\text{②})$

$(\text{③}) = c^2 + 4 \times \frac{1}{2} \times ab$

$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + (\text{④})$

따라서 (⑤) 이다.

① $\square AEDB$

② $\triangle ABC$

③ $\triangle ABC$

④ $2ab$

⑤ $a^2 + b^2 = c^2$

해설

$$\square CPQR = (a + b)^2$$