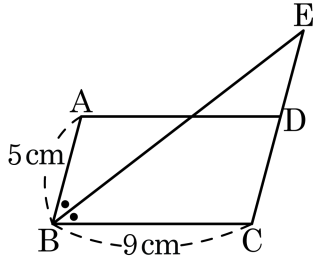


1. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이고, $\overline{AB} = 5\text{ cm}$, $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



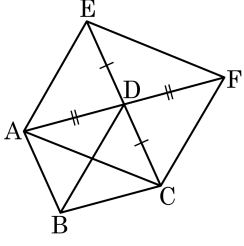
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

$\overline{BC} = \overline{CE} = 9\text{ cm}$, $\overline{CD} = 5\text{ cm}$
 $\therefore \overline{DE} = 9 - 5 = 4(\text{ cm})$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 16 일 때, $\triangle ACF$ 의 넓이는?



- ① 8 ② 12 ③ 16
 ④ 32 ⑤ 알 수 없다.

해설

평행사변형 ABCD 에서
 $\triangle CDA = \frac{1}{2} \square ABCD = 8$
 $\square ACFE$ 의 대각선은 서로를 이등분하므로 평행사변형이므로
 $\triangle ACF = 2 \times \triangle ACD = 16$ 이다.

3. 좌표평면 위의 점 A, B(-2, -1), C(5, 1), D(4, 5) 로 이루어지는 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 점 A 의 좌표는? (단, 점 A 는 제 2 사분면 위에 있다.)

- ① (-1, 3)
- ② (-1, 2)
- ③ (-3, 3)
- ④ (-3, 2)
- ⑤ (-3, 4)

해설

점 A(a, b) 라고 하면 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 AC 의 중점과 BD 의 중점의 좌표가 같아야 한다.

$$\left(\frac{a+5}{2}, \frac{b+1}{2}\right)$$

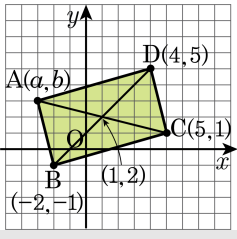
=

$$\left(\frac{-2+4}{2}, \frac{-1+5}{2}\right),$$

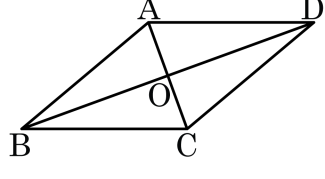
$$\left(\frac{a+5}{2}, \frac{b+1}{2}\right) = (1, 2)$$

$$\therefore a = -3, b = 3$$

$$\therefore A(-3, 3)$$



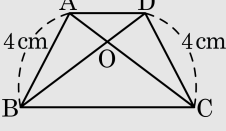
4. 다음 중 □ABCD가 항상 평행사변형이라고 할 수 없는 것은?



- ① $\overline{AB} = \overline{DC} = 4\text{ cm}, \overline{AD} = \overline{BC} = 6\text{ cm}$
- ② $\angle A = 110^\circ, \angle B = 70^\circ, \angle D = 70^\circ$
- ③ $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$ (단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)
- ④ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = \overline{DC} = 4\text{ cm}$
- ⑤ $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} \parallel \overline{DC}$

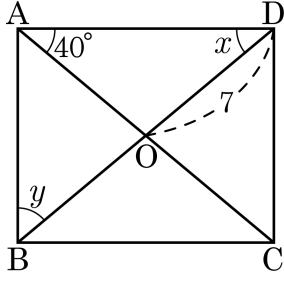
해설

- ① 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.
- ② 사각형의 내각의 합은 360° 이므로 $\angle C = 110^\circ$ 이므로 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이 된다.
- ③ 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이 된다.
- ④ (반례) 등변사다리꼴



- ⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형을 만들 수 있다.

5. 직사각형 ABCD 에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. () 안에 알맞은 수를 구하여라.



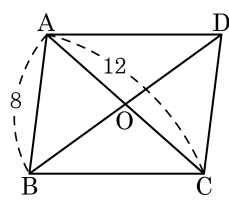
▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$\triangle OAD$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle x = 40^\circ$ 이다. $\angle AOB = 80^\circ$ 이다. $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로 $(180^\circ - 80^\circ) \div 2 = 50^\circ = \angle y$ 이다. $\angle x + \angle y = 40^\circ + 50^\circ = 90^\circ$ 이다.

6. $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 12$ 인 평행사변형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 직사각형이 되도록 하는 조건을 모두 고르면? (정답 2개)

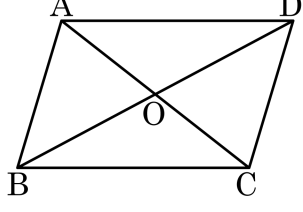


- ① $\overline{CD} = 8$ ② $\angle A + \angle D = 180^\circ$
 ③ $\overline{BD} = 12$ ④ $\angle A = 90^\circ$
 ⑤ $\angle AOD = 90^\circ$

해설

한 내각이 직각이거나 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이 되므로 $\angle A = 90^\circ$, $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 조건을 주었을 때, 어떤 사각형이 되는지를 바르게 연결한 것은?



- ① $\angle OAD = \angle ODA \rightarrow$ 마름모
- ② $\angle OAD = \angle OAB \rightarrow$ 직사각형
- ③ $\angle OBC = \angle OCB = 45^\circ \rightarrow$ 정사각형
- ④ $\overline{OC} = \overline{OD} \rightarrow$ 정사각형
- ⑤ $\triangle OBC \cong \triangle OCD \rightarrow$ 정사각형

해설

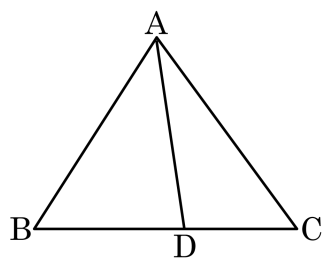
- ① $\angle OAD = \angle ODA$ 이면 $\overline{OA} = \overline{OD} \rightarrow$ 직사각형
- ② $\angle OAD = \angle OAB$ 이면 $\overline{AB} = \overline{AD} \rightarrow$ 마름모
- ③ $\angle OBC = \angle OCB = 45^\circ$ 이면 $\overline{OB} = \overline{OC}$,
 $\angle BOC = 90^\circ \rightarrow$ 정사각형
- ④ $\overline{OC} = \overline{OD} \rightarrow$ 직사각형
- ⑤ $\triangle OBC \cong \triangle OCD$ 이면
 $\angle COB = \angle COD = 90^\circ$,
 $\overline{CD} = \overline{CB} \rightarrow$ 마름모

8. 다음은 사각형과 그 중점을 연결해 만든 사각형을 대응시켜놓은 것이다. 옳지 않은 것은?
- ① 정사각형 - 정사각형 ② 마름모 - 직사각형
- ③ 직사각형 - 정사각형 ④ 평행사변형 - 평행사변형
- ⑤ 등변사다리꼴 - 마름모

해설

직사각형의 중점을 연결해 만들면 마름모가 된다. 마름모는 반드시 정사각형이라고 할 수 없다.
따라서 ③은 틀렸다.

9. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 70cm^2 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 4 : 3$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이는?



- ① 15cm^2 ② 20cm^2 ③ 25cm^2
④ 30cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$$\triangle ADC \text{의 넓이는} = 70 \times \frac{3}{4+3} = 30(\text{cm}^2)$$

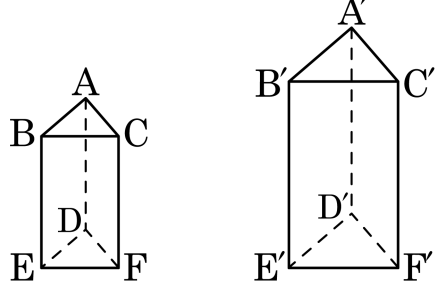
10. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 닮은 도형이란 서로 닮음인 관계에 있는 두 도형을 말한다.
- ② 서로 닮은 두 평면도형에서 대응하는 변의 길이의 비는 일정하다.
- ③ $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮음일 때, $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 와 같이 나타낸다.
- ④ 두 닮은 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 다를 수도 있다.
- ⑤ 두 닮은 입체도형에서 대응하는 선분의 길이의 비는 일정하다.

해설

두 닮은 평면도형에서 대응하는 각의 크기는 항상 같다.

11. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각기둥에서 다음 중 옳지 않은 것은?



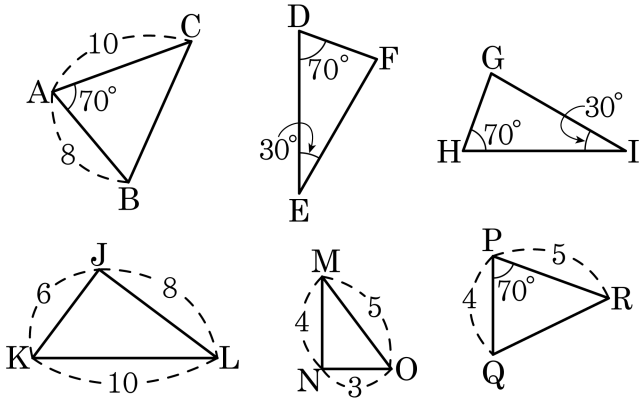
- ① $\triangle DEF \sim \triangle D'E'F'$
- ② $\square BEFC \sim \square B'E'F'C'$
- ③ $\angle ABC = \angle A'B'C' = \angle D'E'F'$
- ④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$
- ⑤ $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

해설

두 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이고 대응하는 모서리의 비는 일정하다.

⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

12. 다음 삼각형 중 닮음인 도형은 몇 쌍인가?

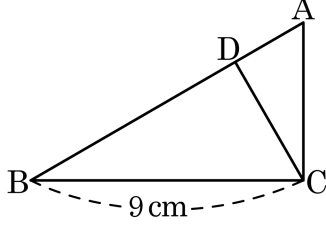


- ① 없다. ② 1 쌍 ③ 2 쌍 ④ 3 쌍 ⑤ 4 쌍

해설

$\triangle ABC \sim \triangle PQR$ (SAS 닮음)
 $\triangle DEF \sim \triangle HIG$ (AA 닮음)
 $\triangle KJL \sim \triangle ONM$ (SSS 닮음)

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 2\overline{AC}$ 이고 $\overline{BD} = 3\overline{DA}$ 이다. $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때 , $\overline{CD}$ 의 길이를 구하면?

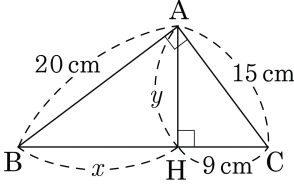


- ① 4cm ② $\frac{9}{2}\text{cm}$ ③ 5cm
 ④ $\frac{11}{2}\text{cm}$ ⑤ 7cm

해설

$\overline{AD} = a$ 라 하면, $\overline{BD} = 3a$, $\overline{AC} = 2a$ 이므로
 $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB} = 1 : 2$, $\angle A$ 는 공통
 $\therefore \triangle ACD \sim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $1 : 2$
 따라서 $\overline{CD} : 9 = 1 : 2$, $\overline{CD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $AH \perp BC$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 28 cm

해설

$$\overline{AC}^2 = \overline{CH} \times \overline{CB} \text{ 이므로}$$

$$15^2 = 9 \times (9 + x)$$

$$\therefore x = 16(\text{ cm})$$

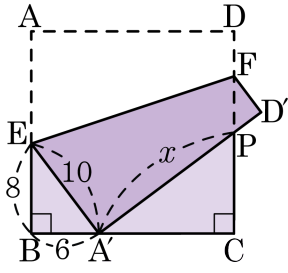
$$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$$

$$y^2 = x \times 9 = 16 \times 9 = 144$$

$$\therefore y = 12(\text{ cm}) \ (y > 0)$$

$$\therefore x + y = 16 + 12 = 28(\text{ cm})$$

15. 다음 그림에서 정사각형 ABCD의 꼭짓점 A가 $\overline{BC}$ 위의 점 A'에 오도록 접었을 때, x 의 값은?



- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

i) $\overline{EA'} = \overline{EA} = 10$ 이므로 $\overline{AB} = 10 + 8 = 18$ 이 되어 $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 18인 정사각형이 된다.

$$\overline{A'C} = 18 - 6 = 12$$

ii) $\angle BEA' + \angle BA'E = \angle BA'E + \angle PA'C = 90^\circ$ 이므로 $\angle BEA' = \angle PA'C \dots \textcircled{\text{㉠}}$

$$\angle B = \angle C = 90^\circ \dots \textcircled{\text{㉡}}$$

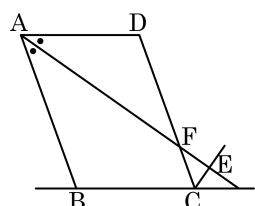
$\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$ 에 의해 $\triangle EBA' \sim \triangle A'CP$

$$\text{따라서 } \overline{EB} : \overline{A'C} = \overline{EA'} : \overline{A'P}$$

$$8 : 12 = 10 : x$$

$$\therefore x = 15$$

16. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 의 내각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 E 라고 할 때, $\angle AEC = (\quad)\circ$ 이다. ()안에 알맞은 수를 구하여라.



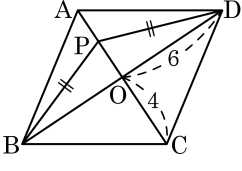
▶ 답 :

▷ 정답 : 90

해설

$\angle BAE = a$
 $\angle DCE = b$ 라 하면
 $\angle B = 2b$ 이고
 $\angle A + \angle B = 180^\circ$ 이므로
 $a + b = 90^\circ$
 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이므로 $\angle BAF = \angle CFE = a$
 $\therefore \angle AEC = 180^\circ - (a + b) = 90^\circ$

17. 다음 그림의 □ABCD는 평행사변형이다. 대각선 AC 위의 한 점 P에 대하여 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 일 때, □ABCD의 넓이를 구하여라.



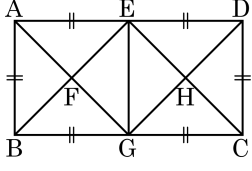
▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이고 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 이므로 $\triangle BPO \cong \triangle DPO$ (SSS 합동)
 $\triangle APB$ 와 $\triangle ADP$ 에서 $\overline{AP}$ 는 공통이고
 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 이고,
 $\angle APB = \angle APD$ 이므로 $\triangle APD \cong \triangle APB$ (SAS 합동)
따라서 $\angle PAB = \angle PAD$ 이다.
따라서 □ABCD는 마름모이고, $\angle AOD = 90^\circ$ 이므로
넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 4 = 48$ 이다.

18. 두 정사각형을 이어 그림과 같이 $\square ABCD$ 를 만들었다. $\square EBGD$ 는 어떤 사각형이며 또한 $\square EFGH$ 는 어떤 사각형인지 구하여라. (단, 답은 순서대로 적어라.)

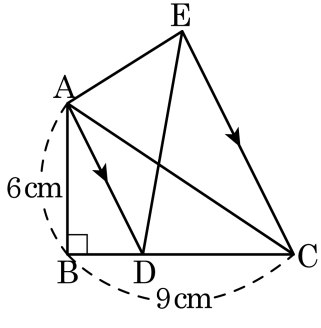


- ① 평행사변형, 마름모 ② 평행사변형, 직사각형
③ 평행사변형, 정사각형 ④ 사다리꼴, 정사각형
⑤ 사다리꼴, 마름모

해설

$\overline{BG} = \overline{ED}$, $\overline{BG} // \overline{ED}$ 이므로
 $\square EBGD$ 는 평행사변형이다.
 $\overline{EF} = \overline{EH} = \overline{HG} = \overline{FG}$ ($\because$ 대각선의 길이가 서로 같다)
따라서 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

19. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$, $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$ 이고, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 9\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $18 \underline{\text{cm}^2}$

해설

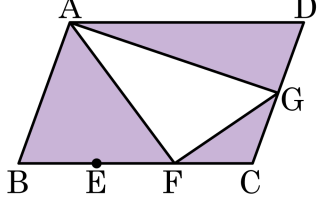
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고 밑변은 $1 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 1 : 2$

$$\triangle ADC = \triangle ABC \times \frac{2}{1+2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \frac{2}{3} = 18(\text{cm}^2)$$

$\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 $\triangle ADE$ 와 $\triangle ADC$ 의 밑변과 높이가 같다.

$$\therefore \triangle ADE = \triangle ADC = 18(\text{cm}^2)$$

20. 다음 그림의 평행사변형 ABCD의 넓이가 240cm^2 이고 $\overline{BC}$ 의 삼등분점을 E, F, $\overline{CD}$ 의 중점을 G라 할 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 160

해설

$\triangle ABF$ 와 $\triangle AFC$ 에서 높이가 같고 밑변이 $2 : 1$ 이므로 $\triangle ABF : \triangle AFC = 2 : 1$

$$\triangle ABF = \frac{2}{1+2} \times \triangle ABC = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = 80(\text{cm}^2)$$

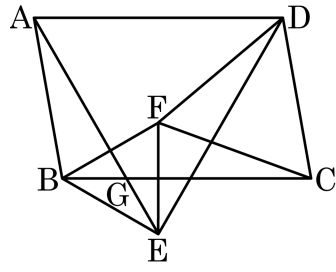
마찬가지 방법으로 $\triangle DFC = \frac{1}{3} \triangle BDC$

$$\triangle FCG = \frac{1}{2} \triangle DFC = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \triangle BDC = \frac{1}{12} \square ABCD = 20(\text{cm}^2)$$

$$\triangle AGD = \frac{1}{2} \triangle ACD = \frac{1}{4} \square ABCD = 60(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABF + \triangle FCG + \triangle AGD = 80 + 20 + 60 = 160(\text{cm}^2)$$

21. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 위에, 변 AD 를 공유하는 정삼각형 ADE 와 변 CD 를 공유하는 정삼각형 CDF 를 그렸다. $\angle ABE = 130^\circ$ 일 때, $\angle ABF$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: — ○

▷ 정답 : 70°

해설

$$\begin{aligned} \overline{DE} &= \overline{AD} = \overline{BC}, \overline{CF} = \overline{CD} = \overline{AB} \\ \angle BAE &= \angle BAD - 60^\circ = \angle DCB - 60^\circ = \angle BCF \\ \therefore \triangle BAE &\equiv \triangle FCB \text{ (SAS 합동)} \\ \angle EBF &= \angle EBC + \angle FBC \\ &= \angle EBC + \angle BEA \\ &= \angle EGC \\ &= \angle EAD = 60^\circ \\ \therefore \angle ABF &= \angle ABE - \angle EBF = 130^\circ - 60^\circ = 70^\circ \end{aligned}$$

22. 닮음비가 3 : 4인 두 정삼각형이 있다. 이 두 정삼각형의 둘레의 합이 42cm일 때, 작은 정삼각형의 한 변의 길이를 x cm, 큰 정삼각형의 한 변의 길이를 y cm라고 하자. $y - x$ 의 값을 구하여라.

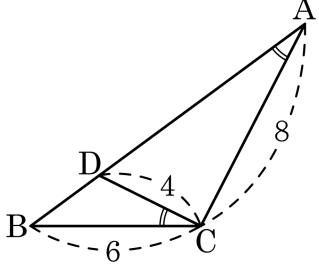
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

두 정삼각형의 둘레의 합이 42cm이므로 작은 정삼각형의 둘레는 $42 \times \frac{3}{7} = 18(\text{cm})$, 큰 정삼각형의 둘레는 $42 \times \frac{4}{7} = 24(\text{cm})$ 이다. 따라서 한 변의 길이는 각각 $x = 6$, $y = 8$ 이므로 $b - a = 2$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = 8$, $\overline{BC} = 6$, $\overline{CD} = 4$ 이고, $\angle BAC = \angle BCD$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



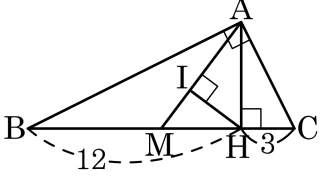
▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$ 와 $\triangle BAC$ 에서
 $\angle B$ 는 공통, 조건에서 $\angle BAC = \angle BCD$ 이므로
 $\triangle BCD \sim \triangle BAC$ (AA 닮음)
 $\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{CD} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{BC}$
 $6 : \overline{BA} = 4 : 8 = \overline{BD} : 6$
 $\overline{BA} = \frac{6 \times 8}{4} = 12$
 $\overline{BD} = \frac{4 \times 6}{8} = 3$
따라서 $\overline{AD} = \overline{AB} - \overline{BD} = 12 - 3 = 9$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 점 M이 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AM} \perp \overline{HI}$ 일 때, $\overline{AI}$ 의 길이를 구하면?

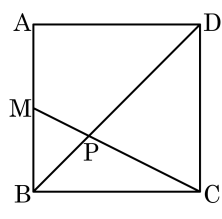


- ① $\frac{21}{5}$
- ② $\frac{22}{5}$
- ③ $\frac{23}{5}$
- ④ $\frac{24}{5}$
- ⑤ 5

해설

점 M은 직각삼각형의 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{15}{2}$
 $\triangle ABH \sim \triangle CAH$ 이므로 $\overline{AH}^2 = 12 \times 3$
 $\overline{AH} = 6$
 $\triangle AIH \sim \triangle AHM$ 이므로 $6^2 = \overline{AI} \cdot \overline{AM}$
 $6^2 = \overline{AI} \times \frac{15}{2}$
 $\therefore \overline{AI} = \frac{24}{5}$

25. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 점 M은 $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle MBP = 15\text{ cm}^2$ 일 때, □ABCD의 넓이를 구하면?



- ① 120 cm^2 ② 140 cm^2 ③ 160 cm^2
 ④ 180 cm^2 ⑤ 200 cm^2

해설

$\overline{BC}$ 의 중점 N을 잡으면
 $\triangle PMB \equiv \triangle PNB$ (SAS합동)
 $\triangle PCN = \triangle PNB = \triangle PMB = 15(\text{cm}^2)$
 $\therefore \square ABCD = 4\triangle MBC = 4 \times 15 \times 3 = 180(\text{cm}^2)$