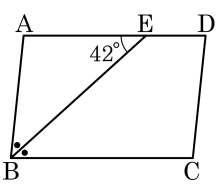
1. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AEB = 42°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① 84° ② 90° ③ 94°

④ 96° ⑤ 98°

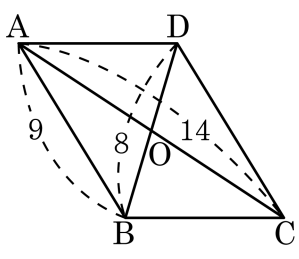
해설

$\angle AEB = \angle EBC$ (엇각)

$\angle B = 42° \times 2 = 84°$

$\therefore\ \angle C = 180° - 84° = 96°$

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AB} = 9$, $\overline{BD} = 8$, $\overline{AC} = 14$ 일 때, $\triangle OCD$의 둘레의 길이를 구하여라.



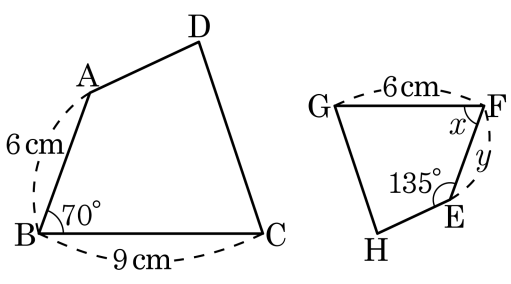
▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$\triangle OCD$의 둘레는 $\overline{OD} + \overline{OC} + \overline{CD} = 4 + 7 + 9 = 20$이다.

3. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, ∠EFG = $x°$, $\overline{EF}$ = $y$cm 라 할 때, $x - 2y$ 의 값을 구하면?



① 78 ② 72 ③ 70 ④ 62 ⑤ 60

해설

대응각의 크기는 같으므로, ∠F = ∠B

∴ $\angle x = 70°$

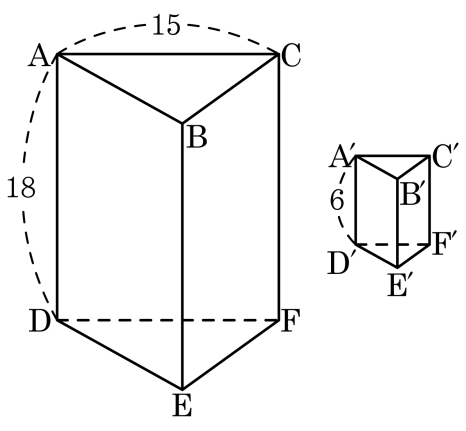
$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FG}$ 이므로 $6 : y = 3 : 2$

$3y = 12$

∴ $y = 4$

∴ $x - 2y = 70 - 2 \times 4 = 62$

4. 다음 그림의 두 삼각기둥은 서로 닮음이고 $\overline{AD}$ 에 대응하는 모서리가 $\overline{A'D'}$ 일 때, $\overline{A'C'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:

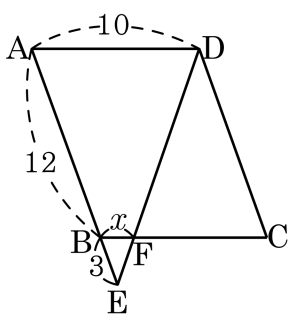
▷ 정답: 5

해설

$\overline{AD} : \overline{A'D'} = 18 : 6 = 3 : 1$ 이므로

$3 : 1 = 15 : \overline{A'C'}$ $\quad \therefore \ \overline{A'C'} = 5$

5. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?

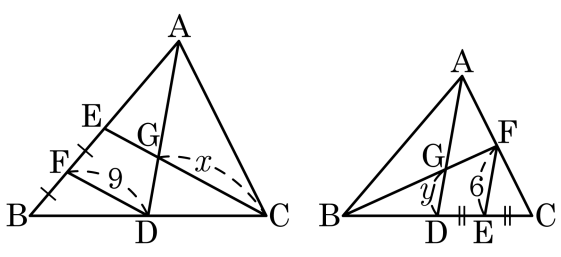


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{BE}$ // $\overline{CD}$ 이다.
$\overline{BE}$: $\overline{CD}$ = $\overline{BF}$: $\overline{CF}$ 이므로
$3 : 12 = x : (10 - x)$
$12x = 30 - 3x$
$\therefore\ x = 2$

6. 다음 그림의 △ABC에서 점 G는 △ABC의 무게중심일 때, $x+y$ 의 값을 구하면?

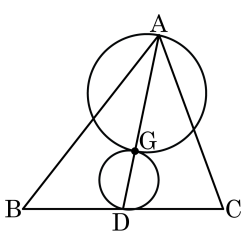


① 12 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 18

해설

왼쪽 삼각형에서
$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{AD} = 2 : 3$
$2 : 3 = \overline{EG} : 9$
$\overline{EG} = 6$
$2 : 1 = x : 6$
$x = 12$
한편, 오른쪽 삼각형에서 $\overline{DE} = \overline{CE}$, $\overline{AF} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AD} = 2\overline{EF} = 12$
점 G가 무게중심이므로 $y = 12 \times \frac{1}{3} = 4$
$\therefore\ x+y = 16$

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 무게중심을 G 라고 할 때, $\overline{AG}$, $\overline{GD}$ 를 지름으로 하는 두 원이 있다. $\overline{AD} = 12\,\text{cm}$ 일 때,$\overline{AG}$ 를 지름으로 하는 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 16π $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = 8\ (\text{cm})$

$\therefore$ (원의 넓이)$= 4 \times 4 \times \pi = 16\pi\ (\text{cm}^2)$

8. 지름이 12cm 인 구 모양의 쇠구슬 1 개를 녹여 지름이 4cm 인 쇠구슬을 만들 때, 몇 개를 만들 수 있겠는가?

① 9 개 ② 12 개 ③ 18 개 ④ 27 개 ⑤ 36 개

해설

쇠구슬의 닮음비는 $12 : 4 = 3 : 1$ 이므로 부피의 비는 $3^3 : 1^3 = 27 : 1$ 이다.
$\therefore$ 27 개

9. 다음 그림과 같이 넓이가 $40\,\mathrm{cm}^2$인 평행사변형 ABCD에서 두 대각선의 교점 O를 지나는 직선과 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$와의 교점을 각각 E, F라 할 때, 색칠한 두 삼각형의 넓이의 합을 구하여라.

▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $10\,\mathrm{cm}^2$

해설

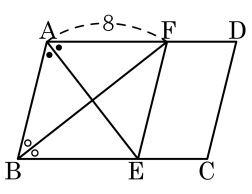
$\triangle OAE + \triangle ODF$

$= \triangle OAE + \triangle OBE$

$= \frac{1}{4}\square ABCD$ ($\because$ $\triangle OEB \equiv \triangle OFD$)

$= \frac{1}{4} \times 40 = 10\ (\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. ∠A, ∠B 의 이등분선이 $\overline{BC}, \overline{AD}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



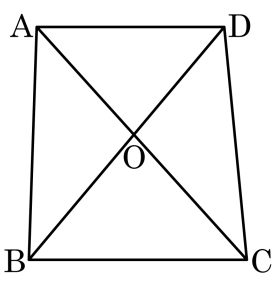
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로 $2\bullet+2\circ=180°$ 이고, $\bullet+\circ=90°$ 이므로 $\overline{AE}\perp\overline{BF}$ 이다. 따라서 □ABEF 는 마름모이므로 $\overline{AB}=\overline{AF}=8$ 이다.

11. 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $\triangle ACD = 36cm^2$, $\triangle ABO = 20cm^2$ 일 때, $\triangle AOD$ 의 넓이를 구하여라.



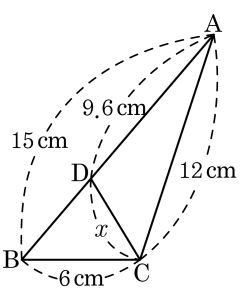
▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : 16 $\underline{cm^2}$

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이고, $\triangle AOD$ 는 공통이므로
$\triangle ABO = \triangle DCO$
따라서 $\triangle AOD = 36 - 20 = 16cm^2$

12. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{24}{5}$ cm

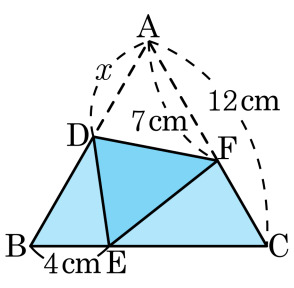
해설

$\triangle ABC \backsim \triangle ACD$(SAS닮음)

$15 : 6 = 12 : x$

$x = \frac{24}{5}$(cm)

13. 다음 그림에서 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 위의 점 E 에 오도록 접었다. $\overline{AF} = 7\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 12\,\text{cm}$, $\overline{BE} = 4\,\text{cm}$ 일 때, x의 길이를 구하여라.

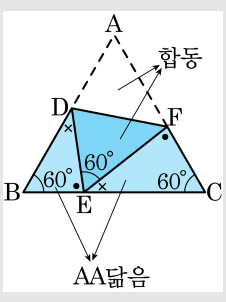


▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $\frac{28}{5}$ cm

해설

다음 그림의 △DBE와 △ECF에서 $\angle B = \angle C = 60°$, $\times + \cdot = 120°$ 이다.



△DBE ∽ △ECF(AA닮음)

$\overline{AD} = x$이므로 $\overline{BD} = 12 - x$이다.

$(12 - x) : 8 = 4 : 5$

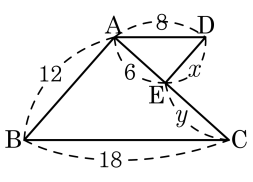
$5(12 - x) = 32$

$60 - 5x = 32$

$5x = 28$

$\therefore x = \frac{28}{5}(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$ 일 때, 두 수 x, y 의 곱 xy 의 값을 구하여라. (단, $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 18$, $\overline{AD} = 8$, $\overline{AE} = 6$, $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = y$)



▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} // \overline{DE}$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{BC} = \overline{ED} : \overline{AB}$ 가 되며,

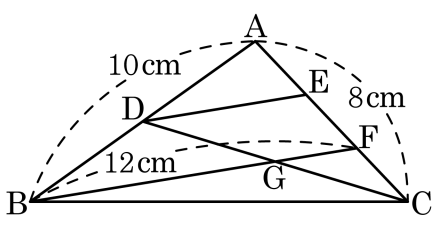
$8 : 18 = x : 12$, $x = \dfrac{16}{3}$ 가 나온다.

또한 $\overline{AD} : \overline{BC} = \overline{EA} : \overline{AC}$ 이므로

$8 : 18 = 6 : (6 + y)$, $y = \dfrac{15}{2}$ 이 나온다.

따라서 $xy = \dfrac{16}{3} \times \dfrac{15}{2} = 40$ 이다.

15. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 D , $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 E, F 라 하고, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BF} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{GF}$ 의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

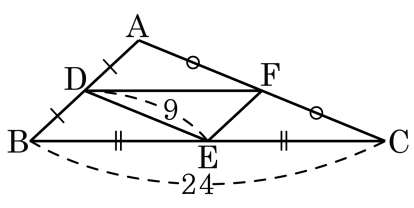
해설

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

$\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) =$

$\frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 12 = 3\,(\text{cm})$ 이다.

16. 다음 그림의 둘레가 52인 $\triangle ABC$에서 점 D, E, F가 각 변의 중점일 때, $\overline{EF}$의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

삼각형의 중점연결 정리에 의하여

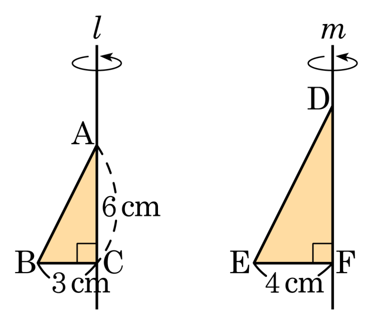
$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AB}$, $\overline{FD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$이다.

$\triangle DEF$의 둘레의 길이는

$\overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FD} = \frac{1}{2}(\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC}) = \frac{1}{2} \times 52 = 26$ 이므로

$\overline{EF} = 26 - 9 - \left(\frac{1}{2} \times 24\right) = 5$ 이다.

17. 다음 그림에서 △ABC ∽ △DEF 일 때, 직선 l, m 을 축으로 하여 1 회전시킨 입체도형의 부피의 차를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : $\frac{74}{3}\pi cm^3$

해설

$\frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 6 = 18\pi(cm^3)$

$3^3 : 4^3 = 27 : 64$

△DEF 를 회전시킨 입체도형의 부피를 x 라 하면

$27 : 64 = 18\pi : x, \quad x = \frac{128}{3}\pi(cm^3)$

$\frac{128}{3}\pi - 18\pi = \frac{74}{3}\pi(cm^3)$

18. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형인 것은? (단, 점 O 는 대각선의 교점이다.)

① $\angle A = 110°$, $\angle B = 70°$, $\angle C = 110°$

② $\overline{AB} = \overline{BC} = 4\,\text{cm}$, $\overline{CD} = \overline{DA} = 6\,\text{cm}$

③ $\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$, $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{CD} = 5\,\text{cm}$

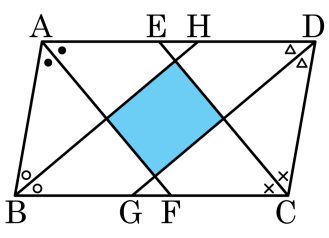
④ $\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 4\,\text{cm}$

⑤ $\overline{OA} = 5\,\text{cm}$, $\overline{OB} = 5\,\text{cm}$, $\overline{OC} = 3\,\text{cm}$, $\overline{OD} = 3\,\text{cm}$

해설

① 두 쌍의 대각의 크기가 같아 평행사변형이다.

19. 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, 색칠한 부분이 어떤 사각형이 되는지 구하여라. (단, $\overline{AF} // \overline{EC}$, $\overline{BH} // \overline{GD}$)



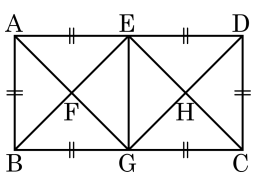
▶ 답 :

▷ 정답 : 직사각형

해설

$2(\circ + \bullet) = 180°$ 이므로 $\circ + \bullet = 90°$
따라서 색칠한 부분의 사각형의 한 내각의 크기가 $90°$ 이므로 직사각형이다.

20. 두 정사각형을 이어 그림과 같이 □ABCD를 만들었다. □EBGD 는 어떤 사각형이며 또한 □EFGH 는 어떤 사각형인지 구하여라. (단, 답은 순서대로 적어라.)

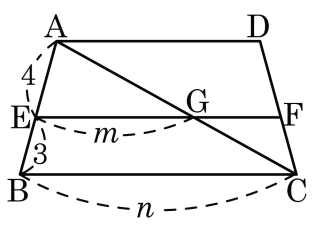


① 평행사변형, 마름모
② 평행사변형, 직사각형
③ 평행사변형, 정사각형
④ 사다리꼴, 정사각형
⑤ 사다리꼴, 마름모

해설

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

21. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 이고, $\overline{AE} = 4$, $\overline{EB} = 3$, $m + n = 22$ 일 때, m 의 값은?



① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

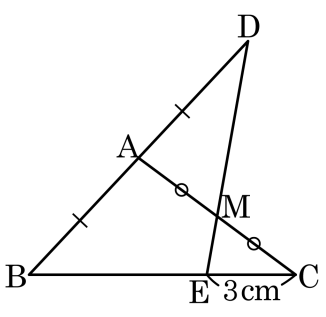
$m : n = 4 : 7$

$4n = 7m$

$m + n = m + \frac{7}{4}m = \frac{11}{4}m = 22$

$\therefore\ m = 8$

22. 다음 그림과 같은 △ABC 에서 $\overline{BA}$ 의 연장선 위에 $\overline{BA} = \overline{AD}$ 인 점 D 를 정하고, $\overline{AC}$ 의 중점을 M, 점 D 와 M 을 지나 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E 라 한다. $\overline{EC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

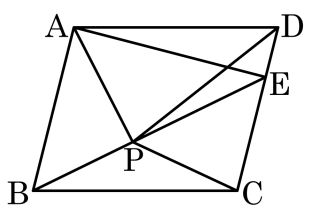
점 A 에서 $\overline{BC}$ 와 평행한 직선을 그어 $\overline{DE}$ 와 만나는 점을 G 라 하면

△MAG ≡ △MCE(ASA합동)

$\overline{AG} = \overline{EC} = 3(\text{cm})$

$\therefore \overline{BE} = 2\overline{EC} = 2 \times 3 = 6(\text{cm})$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$이고, $\triangle DPC = 100cm^2$일 때, $\triangle ABP$의 넓이는?



① $30cm^2$ ② $40cm^2$ ③ $60cm^2$

④ $70cm^2$ ⑤ $75cm^2$

해설

평행사변형 ABCD의 내부에 한 점 P를 잡을 때,

$\triangle ABP + \triangle DPC = \frac{1}{2}\square ABCD \cdots ㉠$

또한, $\overline{CD}$ 위의 한 점 E를 잡을 때,

$\triangle ABE = \frac{1}{2}\square ABCD \cdots ㉡$

㉠, ㉡에 의해 $\triangle ABP + \triangle DPC = \triangle ABE$이고,

$\triangle ABE = \triangle ABP + \triangle APE$이므로

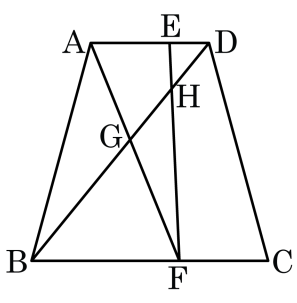
$\triangle APE = \triangle DPC = 100(cm^2)$

$\overline{BP} : \overline{PE} = 3 : 4$에서 $\triangle ABP : \triangle APE = 3 : 4$이므로

$\triangle ABP : 100 = 3 : 4$

$\therefore \triangle ABP = 75(cm^2)$

24. 다음 그림과 같이 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 의 점 E에 대하여 $\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 1$ 이고 $\overline{BC}$ 위의 점 F 에 대하여 $\overline{BF} : \overline{FC} = 5 : 3$ 이다. 두 점 G, H 는 각각 $\overline{AF}$, $\overline{EF}$ 와 대각선 BD 의 교점이고, $\overline{BD} = 9$, $2\overline{AD} = \overline{BC}$ 일 때, $\overline{GH}$ 의 길이는?



① $\frac{20}{19}$ ② $\frac{23}{19}$ ③ $\frac{25}{19}$ ④ $\frac{30}{19}$ ⑤ $\frac{40}{19}$

해설

$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{ED} = k$ 라 하면 $\overline{BF} = 6k \times \frac{5}{8} = \frac{15}{4}k$,

$\overline{FC} = 6k \times \frac{3}{8} = \frac{9}{4}k$

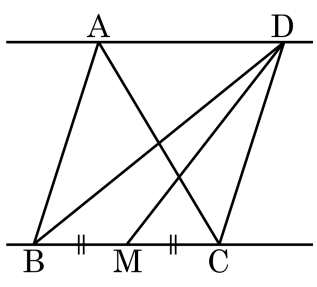
$\overline{BG} // \overline{GD} = 5 : 4$ 이므로 $\overline{BG} = \frac{5}{9} \times 9 = 5$

또한 $\overline{BH} : \overline{HD} = \overline{BF} : \overline{ED} = \frac{15}{4}k : k = 15 : 4$

따라서 $\overline{BH} : \overline{HD} = 15 : 4$ 이므로 $\overline{BH} = \frac{15}{19} \times 9 = \frac{135}{19}$

$\therefore \overline{GH} = \overline{BH} - \overline{BG} = \frac{135}{19} - 5 = \frac{40}{19}$

25. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{BC}$이고 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이다. $\triangle DMC = 15\,cm^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.



① $10\,cm^2$ ② $15\,cm^2$ ③ $20\,cm^2$

④ $25\,cm^2$ ⑤ $30\,cm^2$

해설

$\overline{AD}//\overline{BC}$이므로

$\triangle DBC = 2\triangle DMC = 2 \times 15 = 30\,(cm^2)$

$\triangle DBC = \triangle ABC = 30\,(cm^2)$