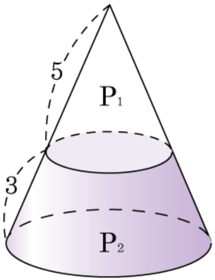
1. 다음 그림과 같이 원뿔의 모선을 5 : 3 으로 밑면과 평행한 평면으로 자를 때, 두 입체도형 P_1 과 P_2 의 부피의 비를 구하여라.



▶ 답 :

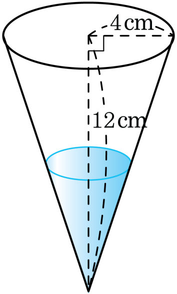
▷ 정답 : 125 : 387

해설

두 원뿔의 닮음비가 5 : 8 이므로 부피의 비는 $5^3 : 8^3 = 125 : 512$

$P_1 : P_2 = 125 : (512 - 125) = 125 : 387$

2. 다음 그림과 같은 원뿔모양의 그릇에 물을 부어서 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 채웠다고 할 때, 수면의 넓이를 알맞게 구한 것은?



① πcm^2 ② $4\pi\text{cm}^2$ ③ $6\pi\text{cm}^2$

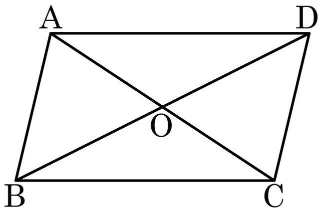
④ $8\pi\text{cm}^2$ ⑤ $10\pi\text{cm}^2$

해설

닮음비가 $1:2$ 이므로 넓이의 비는 $1:4$ 이다.

따라서 수면의 넓이는 $\frac{1}{4} \times 16\pi = 4\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

3. 다음 중 다음 그림의 사각형 ABCD 가 평행사변형이 될 수 없는 것은?



① $\angle A = \angle C$ $\angle B = \angle D$

② $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

③ $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

⑤ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\triangle AOD \equiv \triangle COB$

해설

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

⑤ $\triangle AOD \equiv \triangle COB$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CB}$

4. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 조건은?

$\overline{AB} = 5\text{cm}, \overline{DC} = 5\text{cm}, \angle B = 55°, \angle C = 125°$

① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

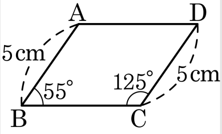
② 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

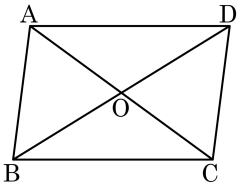
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

⑤ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

해설



5. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD의 넓이가 40cm^2일 때, $\triangle\text{BOC}$의 넓이는 $x\text{cm}^2$이다. x의 값을 구하여라.



▶ 답 :

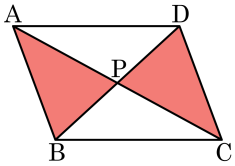
▷ 정답 : 10

해설

$\triangle\text{ABO}$, $\triangle\text{OBC}$, $\triangle\text{OCD}$, $\triangle\text{OAD}$의 넓이가 같으므로

$\triangle\text{BOC} = \dfrac{1}{4} \times \square\text{ABCD} = 10(\text{cm}^2)$이다.

6. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 40cm^2 일 때, $\triangle\text{ABP} + \triangle\text{DPC}$ 의 넓이를 구하면?



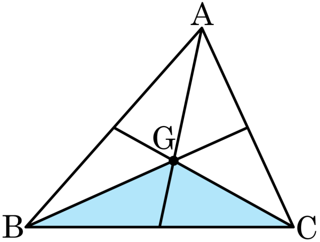
① 1cm^2 ② 15cm^2 ③ 20cm^2

④ 25cm^2 ⑤ 30cm^2

해설

$$\triangle\text{ABP} + \triangle\text{DPC} = \square\text{ABCD} \times \frac{1}{2}$$
$$= 40 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)$$

7. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\triangle ABC$의 넓이가 27cm^2일 때, $\triangle BGC$의 넓이는?

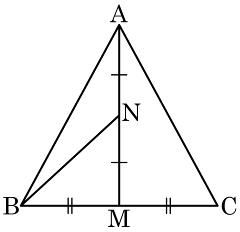


① 5cm^2 ② 6cm^2 ③ 7cm^2 ④ 8cm^2 ⑤ 9cm^2

해설

$$\triangle BGC = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times 27 = 9(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$ 의 중점을 N 이라고 하자. $\triangle ABN = 7\,cm^2$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이는?



① $10\,cm^2$ ② $11\,cm^2$ ③ $12\,cm^2$

④ $13\,cm^2$ ⑤ $14\,cm^2$

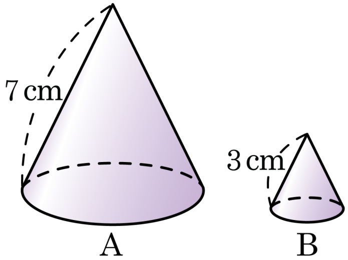
해설

$\triangle ABN = \frac{1}{4}\triangle ABC$, $\triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC$,

$7 = \frac{1}{4} \times \triangle ABC$, ($\triangle ABC$ 의 넓이)$= 28\,cm^2$,

$\triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC = 14(\,cm^2)$

9. 다음 두 입체도형은 서로 닮은 도형이다. A 의 겉넓이가 $147\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, B 의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 27 cm^2

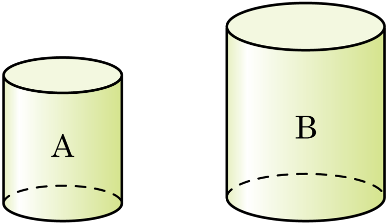
해설

B 의 겉넓이를 $x\,\mathrm{cm}^2$ 라고 할 때,

$147 : x = 7^2 : 3^2$

$\therefore\ x = \dfrac{147 \times 3^2}{7^2} = 27(\mathrm{cm}^2)$

10. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름이 각각 3 cm, 4 cm 인 원기둥 A, B 가 있다. A, B 가 서로 닮은 도형이고, 원기둥 B 의 겉넓이가 64cm^2 일 때, A 의 겉넓이를 구하여라.



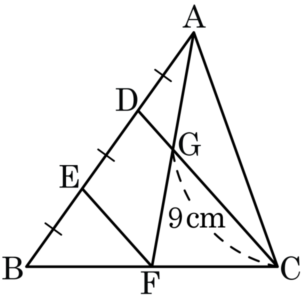
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답 : 36 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

밑면의 반지름이 각각 3cm, 4cm 이므로
A, B 의 겉넓이의 비는 $9:16$ 이다.
A 의 겉넓이를 x라 하면 $9:16 = x:64$, $x = 36$
따라서 A 의 겉넓이는 $36\,\text{cm}^2$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{AD}=\overline{DE}=\overline{EB}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$ 이다. $\overline{GC}=9\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

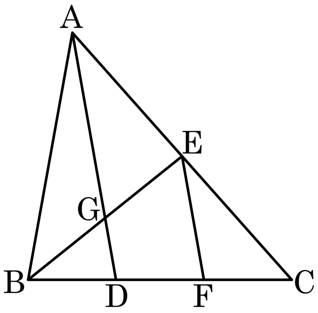
$\overline{EF}=\dfrac{1}{2}\overline{DC}$, $\overline{DG}=\dfrac{1}{2}\overline{EF}$

$\overline{EF}:\overline{GC}=2:3$

$\overline{EF}:9=2:3$

$\therefore \overline{EF}=6(\mathrm{cm})$

12. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 는 중선이다. $\overline{AD} /\!/ \overline{EF}$ 이고 $\overline{GD} = 6\,\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

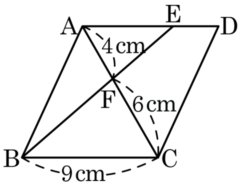
▷ 정답 : 9 cm

해설

$\overline{AG} = 2\overline{GD} = 12\,(\mathrm{cm})$

$\overline{EF} = \dfrac{1}{2}\overline{AD} = \dfrac{1}{2} \times (12 + 6) = 9\,(\mathrm{cm})$

13. 다음 평행사변형 ABCD 의 변 AD 위의 점 E 와 꼭짓점 B 를 이은 선분이 대각선 AC 와 점 F 에서 만나고 $\overline{AF} = 4\text{cm}, \overline{CF} = 6\text{cm}, \overline{BC} = 9\text{cm}$ 이다. 선분 AE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 6 cm

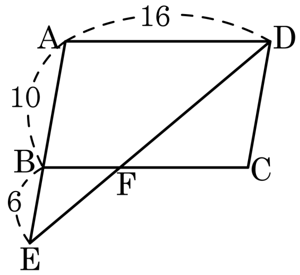
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

$4 : 6 = \overline{AE} : 9$

$\therefore \overline{AE} = 6\text{cm}$

14. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{DF}$ 의 연장선과의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$\triangle BEF \backsim \triangle CDF$ 이므로 $\overline{CF} = x$ 라 하면

$\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{CF}$

$6 : 10 = (16 - x) : x$

$\therefore \ x = 10$

15. 다음 사각형 중 중점을 연결해서 만들면 평행사변형이 되는 사각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 사다리꼴	㉡ 등변사다리꼴
㉢ 평행사변형	㉣ 직사각형
㉤ 마름모	㉥ 정사각형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ 사다리꼴의 중점을 연결해서 만든 사각형은 사다리꼴이 된다.
㉡ 등변사다리꼴의 중점을 연결해서 만든 사각형은 마름모가 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉢ 평행사변형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 평행사변형이 된다.
㉣ 직사각형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 마름모가 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉤ 마름모의 중점을 연결해서 만든 사각형은 직사각형이 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉥ 정사각형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 정사각형이 된다. 따라서 평행사변형이 된다.

16. 다음은 사각형과 그 중점을 연결해 만든 사각형을 대응 시켜놓은 것이다. 옳지 않은 것은?

① 정사각형 - 정사각형

② 마름모 - 직사각형

③ 직사각형 - 정사각형

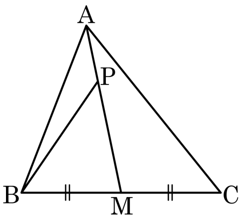
④ 평행사변형 - 평행사변형

⑤ 등변사다리꼴 - 마름모

해설

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

17. 다음 그림에서 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{AP}:\overline{PM} = 1 : 2$이다. $\triangle ABC = 60\text{cm}^2$일 때 $\triangle PBM$의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** ＿＿＿＿＿＿ cm^2

▷ **정답 :** 20 cm^2

해설

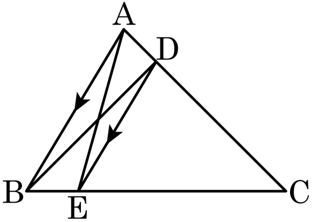
$\triangle ABM$과 $\triangle AMC$의 밑변의 길이와 높이가 같으므로, 두 삼각형의 넓이는 같다.

$\triangle ABM = 30\text{cm}^2$

$\triangle APB$와 $\triangle BMP$의 높이는 같고 밑변의 길이의 비가 $1 : 2$이므로

$\triangle PBM = 30 \times \dfrac{2}{3} = 20(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이고, $\triangle ABC = 30$, $\triangle DBC = 24$일 때, $\triangle ABE$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

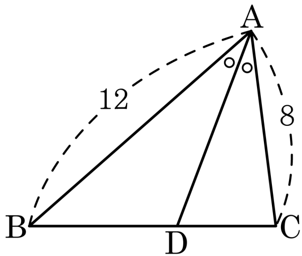
$\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$이므로 $\triangle DBE$와 $\triangle AED$ 밑변과 높이가 같다. 따라서 $\triangle DBE = \triangle AED$이다.

$\triangle AEC = \triangle DEC + \triangle AED = \triangle DEC + \triangle DBE$

$= \triangle DBC = 24$

$\therefore\ \triangle ABE = \triangle ABC - \triangle AEC = 30 - 24 = 6$

19. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 35cm^2 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?



① 7cm^2 ② 9cm^2 ③ 14cm^2
④ 21cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

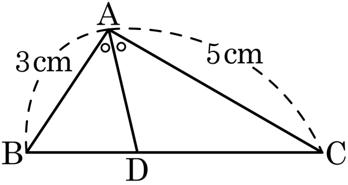
$\overline{AD}$ 는 A 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle BDC = 3 : 2$ 이다.

$\triangle ABD = \frac{3}{5}\triangle ABC = \frac{3}{5} \times 35 = 21$

$\triangle ACD = \frac{2}{5}\triangle ABC = \frac{2}{5} \times 35 = 14$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $21 - 14 = 7(\text{cm}^2)$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $48cm^2$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이는?



① $9cm^2$　② $18cm^2$　③ $27cm^2$

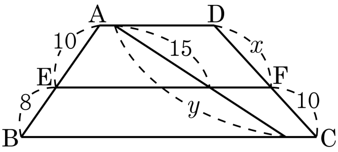
④ $32cm^2$　⑤ $36cm^2$

해설

$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 5$
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $3 : 5$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 5$ 이다.

$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 48 = 18(cm^2)$

21. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{BC}$이다. $y-x$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14.5

해설

$10 : 8 = x : 10$

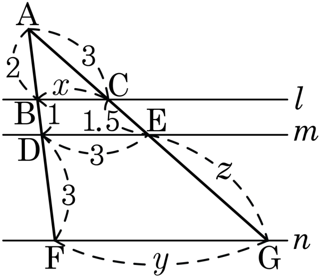
$8x = 100, x = 12.5$

$18 : 10 = y : 15$

$10y = 270, y = 27$

$\therefore y - x = 27 - 12.5 = 14.5$

22. 그림에서 세 직선 l, m, n 은 서로 평행한 직선이다. 삼각형 ABC의 두 변 AB, AC의 연장선을 그려 교점 사이의 길이가 다음과 같을 때, $x+y+2z$를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 17

해설

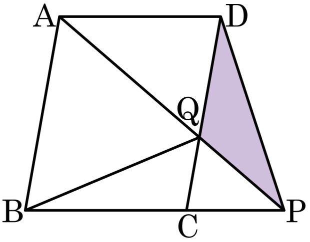
$2:3=x:3$에서 $x=2$

$3:6=3:y$에서 $y=6$

$1:3=1.5:z$에서 $z=4.5$

$\therefore\ x+y+2z=17$

23. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 한 점 P 를 잡아 $\overline{AP}$ 를 이을 때, $\overline{DC}$ 와의 교점을 Q 라고 하면 $\triangle BCQ = 30\,\text{cm}^2$ 이다. 이때, $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하면?



① $15\,\text{cm}^2$ ② $20\,\text{cm}^2$ ③ $24\,\text{cm}^2$

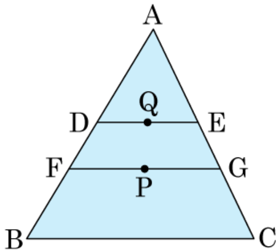
④ $28\,\text{cm}^2$ ⑤ $30\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면 $\triangle ACP = \triangle DCP$

$\triangle DQP = \triangle ACQ = \triangle BCQ = 30(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{FG} // \overline{BC}$ 이다. $\triangle ADE$ 와 $\square FBCG$ 의 넓이의 비를 구하여라.
(단, Q는 $\triangle AFG$ 의 무게중심이며 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $16 : 45$

해설

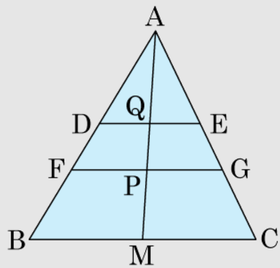
$\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하면

$\overline{AQ} : \overline{QP} = \overline{AP} : \overline{PM} = 2 : 1$

$\overline{AQ} = 2\overline{QP}$, $\overline{AP} = 3\overline{QP}$

$\overline{PM} = \frac{1}{2}\overline{AP} = \frac{3}{2}\overline{QP}$

$\overline{AQ} : \overline{QP} : \overline{PM} = 2\overline{QP} : \overline{QP} : \frac{3}{2}\overline{QP} = 4 : 2 : 3$



$\triangle ADE \backsim \triangle AFG \backsim \triangle ABC$ 이고 그 닮음비가

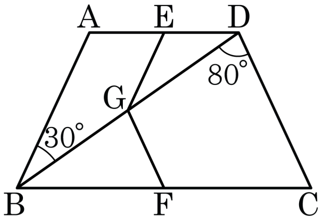
$4 : 6 : 9$ 이므로 각 삼각형의 밑변과 높이의 길이의 비도 $4 : 6 : 9$ 이며 넓이의 비는 $4^2 : 6^2 : 9^2$ 이다.

$\therefore \triangle ADE : \square FBCG$

$= \triangle ADE : (\triangle ABC - \triangle AFG) = 16 : (81 - 36)$

$= 16 : 45$

25. 다음 그림의 □ABCD 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ 의 중점을 각각 E, F, G 라 할 때, ∠EGF 의 크기는?



① 110° ② 120° ③ 130° ④ 140° ⑤ 150°

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해

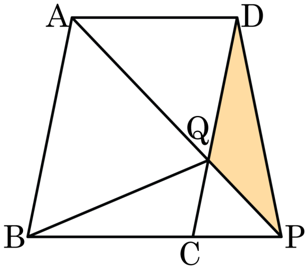
$\angle DGE = \angle DBA = 30°$ 이고

$\angle BGF = \angle BDC = 80°$ 이므로

$\angle DGF = 180° - 80° = 100°$ 이다. 따라서

$\angle EGF = \angle EGD + \angle DGZ = 30° + 100° = 130°$ 이다.

26. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 연장선 위에 한 점 P 를 잡아 $\overline{AP}$ 를 이을 때, $\overline{DC}$ 와의 교점을 Q 라고 하면 $\triangle BCQ = 25(\mathrm{cm}^2)$ 이다. 이때, $\triangle DQP$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ____ cm^2

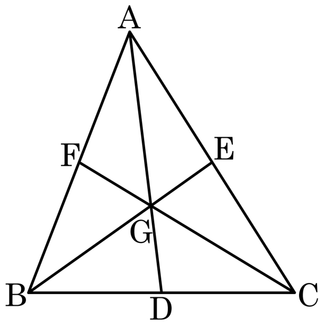
▷ 정답 : $25\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면 $\triangle ACP = \triangle DCP$

$\triangle DQP = \triangle ACQ = \triangle BCQ = 25(\mathrm{cm}^2)$

27. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle$ABC 의 무게중심일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AG} = 2\overline{GD}$

② $\overline{AG} = \overline{BG} = \overline{CG}$

③ $\triangle AGE = \triangle CEG$

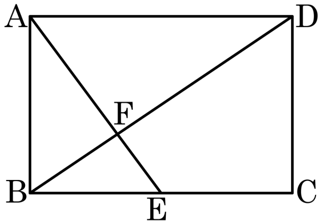
④ $\triangle AGC = \triangle BCG$

⑤ $\triangle ABC = 6\triangle AGE$

해설

점 G 가 $\triangle$ABC 의 무게중심이므로 $\overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD}$, $\overline{BG} = \frac{2}{3}\overline{BE}$, $\overline{CG} = \frac{2}{3}\overline{CF}$ 이고, $\triangle$ABC 의 세 중선 $\overline{AD}$, $\overline{BE}$, $\overline{CF}$ 의 길이가 서로 같은지 알 수 없으므로 $\overline{AG}$, $\overline{BG}$, $\overline{CG}$ 는 서로 같다고 할 수 없다.

28. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 점 E 는 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\triangle ABF = 6\,cm^2$ 일 때, □FECD 의 넓이를 구하여라.

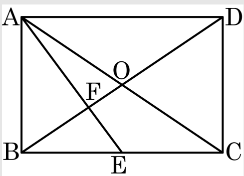


▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad cm^2}$

▷ 정답 : $15\,\underline{cm^2}$

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면 점 F 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

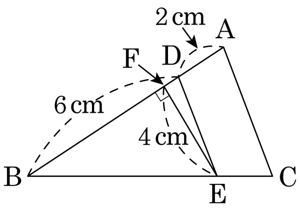


$\triangle BFE = \dfrac{1}{2}\triangle ABF = 3\left(cm^2\right)$

$\triangle BCD = 2\triangle ABE = 2 \times \dfrac{3}{2}\triangle ABF = 18\left(cm^2\right)$

$\therefore$ □FECD $= \triangle BCD - \triangle BFE$
$= 18 - 3 = 15\left(cm^2\right)$

29. 다음 그림에서 $\overline{AC} \mathbin{/\!/} \overline{DE}$ 이고 $\overline{EF} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\dfrac{64}{3}\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle BDE = \dfrac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12(\text{cm}^2)$

$\triangle DBE \backsim \triangle ABC$

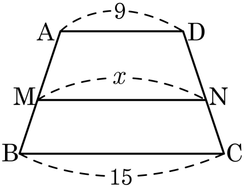
$\overline{BD} : \overline{BA} = 6 : 8 = 3 : 4$

$\triangle DBE : \triangle ABC = 9 : 16$

$12 : \triangle ABC = 9 : 16$

$\therefore \triangle ABC = \dfrac{64}{3}(\text{cm}^2)$

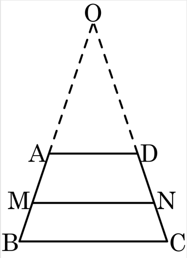
30. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{MN} // \overline{BC}$ 이다. □AMND 와 □MBCN 의 넓이가 같을 때, x^2 의 값은?



① 127 ② 137 ③ 142

④ 153 ⑤ 157

해설



$\triangle OAD : \triangle OMN : \triangle OBC = 81 : x^2 : 225$

□AMND = □MBCN 이므로

$x^2 - 81 = 225 - x^2$

$2x^2 = 306 \quad \therefore x^2 = 153$