1. 두 정육면체 A, B 의 겉넓이의 비가 $9 : 4$ 일 때, A, B 의 부피의 비를 구하여라.

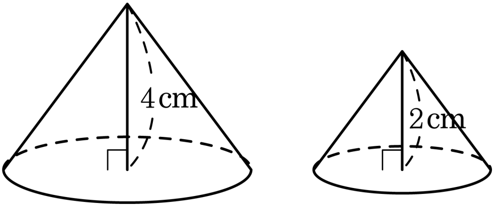
▶ **답 :**

▷ **정답 :** $27 : 8$

해설

겉넓이의 비가 $9 : 4 = 3^2 : 2^2$ 이므로 닮음비는 $3 : 2$ 이다.
따라서 부피의 비는 $3^3 : 2^3 = 27 : 8$ 이다.

2. 다음 두 원뿔이 닮음일 때, 다음을 구하여라.



(1) 닮음비

(2) 부피의 비

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $2 : 1$

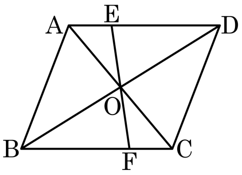
▷ 정답 : (2) $8 : 1$

해설

(1) $4 : 2 = 2 : 1$

(2) $2^3 : 1^3 = 8 : 1$

3. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 52cm^2 일 때, △OAE 와 △OBF 의 넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 13 cm^2

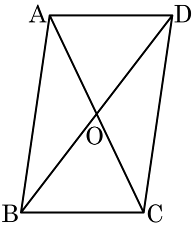
해설

$\triangle AOE \equiv \triangle COF$ (ASA합동) 이므로

$\triangle OAE + \triangle OBF = \triangle OBC$

$\triangle OBC = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 52 = 13\ (cm^2)$

4. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle AOB$ 의 넓이가 8 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



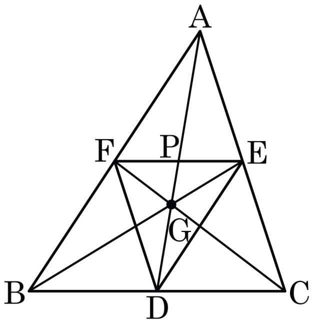
① 8 ② 10 ③ 12

④ 16 ⑤ 알 수 없다.

해설

$\triangle AOB$ 와 $\triangle OBC$ 의 넓이는 같으므로
$\triangle ABC = 2 \times \triangle AOB = 16$ 이다.

5. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게 중심일 때, 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

㉠ $\triangle BCG = \frac{1}{3}\triangle ABC$

㉡ 점G 는 $\triangle DEF$ 의 무게 중심이다.

㉢ $\triangle ABC$ 의 둘레는 $\triangle DEF$ 둘레의 2 배이다.

㉣ $\overline{EF} = \overline{BD}$

㉤ $\overline{PG} = \overline{GD} = 1 : 3$

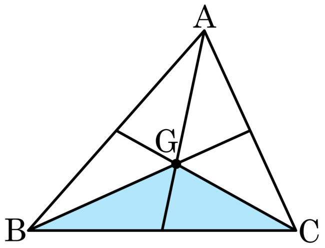
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉤

해설

㉤ 점G 는 $\triangle DEF$ 의 무게 중심이므로 $\overline{PG} = \overline{GD} = 1 : 2$ 이다.

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



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

해설

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

7. 닮은 두 정육면체 M 과 N 의 겉넓이의 비가 $4:9$ 이고 M 의 겉넓이가 24 일 때, N 의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

N 의 겉넓이는 $24 \times \frac{9}{4} = 54$ 이다.

정육면체 N 의 한 모서리의 길이를 x 라 할 때,

겉넓이는 $6x^2 = 54$ 이므로 $x = 3$

8. 닮은 두 직육면체 A 와 B 의 닮음비가 $1:2$ 일 때, A, B 의 겉넓이의 비는?

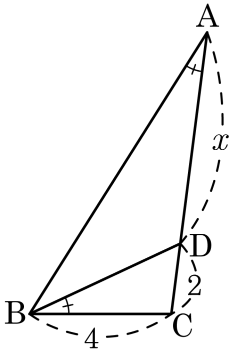
▶ 답 :

▷ 정답 : $1:4$

해설

닮음비가 $1:2$ 이므로 겉넓이의 비는 $1:4$ 이다.

9. 다음 그림을 보고 다음을 구하여라.



(1) 닮음인 두 삼각형
(2) 닮음비
(3) x의 값

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\triangle ABC$, $\triangle BDC$

▷ 정답 : (2) $2 : 1$

▷ 정답 : (3) 6

해설

$\angle BAC = \angle DBC$, $\angle C$는 공통

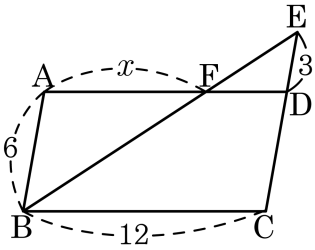
$\therefore$ $\triangle ABC \backsim BDC$(AA 닮음)

$\overline{BC} : \overline{DC} = \overline{AC} : \overline{BC}$

$2 : 1 = x + 2 : 4$

$\therefore$ $x = 6$

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BC} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{DE} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

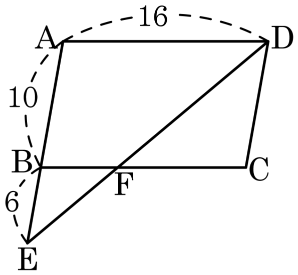
▷ 정답 : 8

해설

$\triangle ABF \backsim \triangle DEF$(AA닮음) 이고 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{DE} = 2 : 1$ 이다.

따라서 $\overline{AF} : \overline{DF} = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AF} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$ 이다.

11. 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

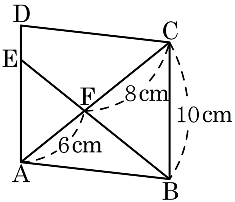
$\triangle BEF \backsim \triangle CDF$ 이므로 $\overline{CF} = x$ 라 하면

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

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

$\therefore\ x = 10$

12. 다음은 평행사변형이다. 선분 AE의 길이를 구하면?



① 7.5cm ② 6.5cm ③ 5.5cm

④ 8.5cm ⑤ 9.5cm

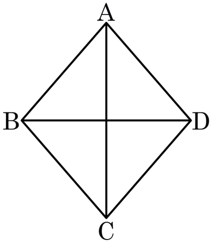
해설

$\triangle AFE \backsim \triangle CFB$ 이므로

$6 : 8 = \overline{AE} : 10$

$\therefore \overline{AE} = 7.5\text{cm}$

13. 다음 그림의 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질이 아닌 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ 두 대각선의 길이가 서로 같다.

㉡ 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

㉢ 네 변의 길이가 모두 같다.

㉣ 네 각의 크기가 모두 직각이다.

㉤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

마름모의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이 된다.
두 대각선이 서로 수직으로 만나는 것과 네 변의 길이가 모두 같은 것은 마름모의 성질이다.

14. 다음은 사각형과 그 중점을 연결해 만든 사각형을 대응 시켜놓은 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정사각형 - 정사각형

② 마름모 - 직사각형

③ 직사각형 - 정사각형

④ 평행사변형 - 평행사변형

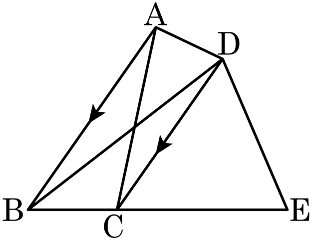
⑤ 등변사다리꼴 - 마름모

해설

직사각형의 중점을 연결해 만들면 마름모가 된다. 마름모는 반드시 정사각형이라고 할 수 없다.

따라서 ③은 틀렸다.

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} // \overline{CD}$ 이고 $\triangle DCE = 30cm^2$, $\triangle DBC = 15cm^2$ 일 때, $\square ACED$ 의 넓이는?



① $25cm^2$　② $30cm^2$　③ $35cm^2$
④ $40cm^2$　⑤ $45cm^2$

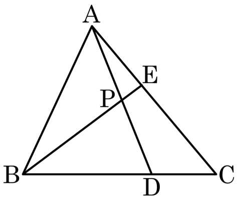
해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로 $\triangle ACD$ 와 $\triangle DBC$ 는 밑변 $\overline{CD}$ 가 같고 높이가 같으므로 넓이가 같다.

$\square ACED = \triangle DCE + \triangle ACD = \triangle DCE + \triangle DBC$

$\therefore \square ACED = 30 + 15 = 45(cm^2)$

16. 다음 그림 $\triangle ABC$에서 $\overline{DP} : \overline{PA} = \overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 2$이다. $\triangle ABP$의 넓이가 $10\,\text{cm}^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이는?



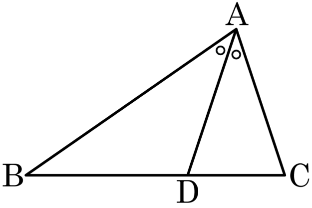
① $\dfrac{112}{5}\,\text{cm}^2$　② $\dfrac{113}{4}\,\text{cm}^2$　③ $\dfrac{125}{3}\,\text{cm}^2$
④ $\dfrac{123}{11}\,\text{cm}^2$　⑤ $\dfrac{133}{7}\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABD = 10 \times \dfrac{5}{2} = 25$

$\therefore\ \triangle ABC = 25 \times \dfrac{5}{3} = \dfrac{125}{3}$

17. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고, $\overline{AB} : \overline{AC} = 5 : 3$ 이다. 삼각형 ACD 의 넓이가 40cm^2 일 때, 삼각형 ABD 의 넓이를 구하면?



① 8cm^2　② 10cm^2　③ $\frac{50}{3}\text{cm}^2$

④ $\frac{100}{3}\text{cm}^2$　⑤ $\frac{200}{3}\text{cm}^2$

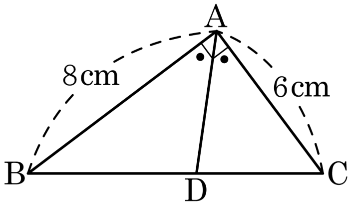
해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$

$\triangle ABD : 40 = 5 : 3$

$\therefore\ \triangle ABD = \frac{200}{3}(\text{cm}^2)$

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD = 45°$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



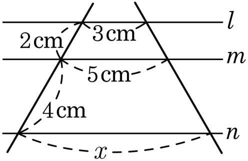
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : $\frac{96}{7}$ $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이다. $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 밑변의 길이의 비는 $8 : 6 = 4 : 3$ 이고 높이는 서로 같으므로 넓이의 비도 $4 : 3$ 이다. 따라서 $\triangle ABD$ 의 넓이는 $\frac{96}{7}\text{cm}^2$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\ell // m // n$ 이다. x 의 값은?



① 8cm ② 9cm

③ 10cm ④ 10.5cm

⑤ 11cm

해설

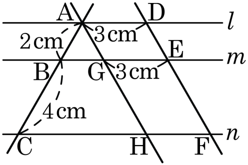
$\overline{DF} // \overline{AH}$ 인 직선 AH 를 그으면

$\overline{BG} = 2\text{cm}$, $\overline{CH} = (x-3)\text{cm}$

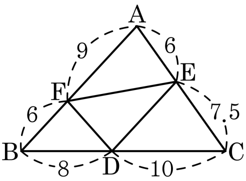
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BG} : \overline{CH}$

$2 : 6 = 2 : (x-3)$

$x = 9(\text{cm})$



20. 다음 그림에서 선분 DE, EF, FD 중에서 △ABC의 변에 평행한 선분을 기호로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{ED}$

해설

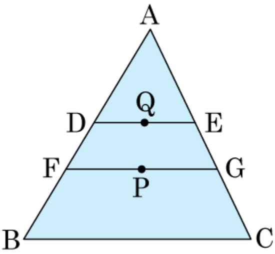
$9 : 6 \neq 6 : 7.5$

$8 : 10 \neq 6 : 9$

$7.5 : 6 = 10 : 8$

$\therefore \overline{AB} \ // \ \overline{ED}$

21. 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.)

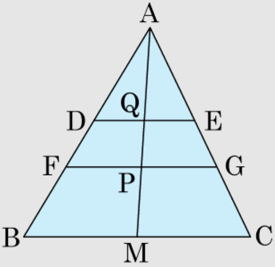


▶ 답 :

▷ 정답 : 16 : 45

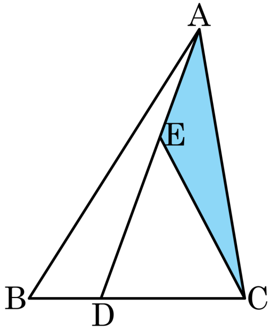
해설

$\overline{BC}$ 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.
$\therefore \triangle ADE : \square FBCG$
$= \triangle ADE : (\triangle ABC - \triangle AFG) = 16 : (81 - 36)$
$= 16 : 45$

22. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $180\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{BD} : \overline{DC} = 1 : 2$, $\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 3$ 일 때, $\triangle AEC$ 의 넓이를 구하여라.



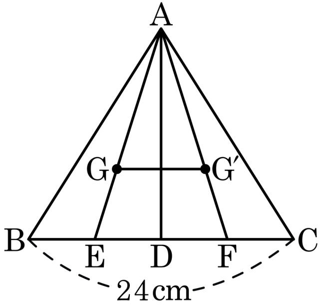
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : $48\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$$\begin{aligned}\triangle AEC &= \frac{2}{5} \times \triangle ADC \\ &= \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} \times \triangle ABC \\ &= \frac{4}{15} \times \triangle ABC \\ &= \frac{4}{15} \times 180 = 48(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

23. 다음 그림의 $\triangle ABC$는 $\overline{BC} = 24\,cm$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 의 중점을 D , $\triangle ABD$와 $\triangle ADC$ 의 무게중심을 각각 G, G′ 라 할 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

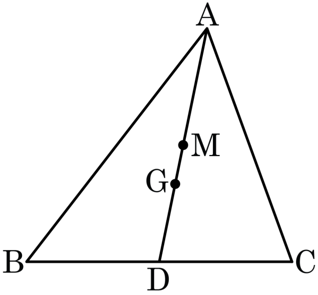
▷ 정답 : 8 cm

해설

$\overline{AG} : \overline{AE} = \overline{AG'} : \overline{AF} = \overline{GG'} : \overline{EF} = 2 : 3$

$\overline{GG'} = \frac{2}{3}\overline{EF} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}\overline{BC} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 24 = 8(cm)$

24. 다음 그림에서 점 G 는 삼각형 ABC 의 무게중심이고, 점 M 은 선분 AD 의 중점이다. $\overline{MG}=2$ 일 때, 선분 AD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

점 G 는 삼각형의 무게중심이므로

$\overline{AG}=2\overline{GD},\ \overline{AG}=8$

$\overline{AM}=\overline{DM}=\overline{MG}+\overline{GD}=6$

$\therefore\ \overline{AD}=12$

25. 닮은 도형인 두 삼각형의 넓이의 비가 25 : 64 일 때, 이 두 삼각형의 둘레의 길이의 비는?

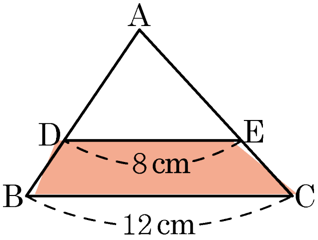
① 1 : 5 ② 5 : 14 ③ 2 : 5

④ 5 : 8 ⑤ 10 : 12

해설

$25 : 64 = 5^2 : 8^2$ 이므로 닮음비는 5 : 8 이고, 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같다.

26. $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다. $\triangle ADE = 20\text{cm}^2$ 일 때, 색칠된 부분의 넓이는?



① 10cm^2　② 12cm^2　③ 15cm^2
④ 25cm^2　⑤ 30cm^2

해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $8 : 12 = 2 : 3$ 이므로,
넓이의 비는 $4 : 9$ 이다. 따라서 $4 : 9 = 20 : \triangle ABC$ 이므로
$\triangle ABC = 45(\text{cm}^2)$
색칠된 부분의 넓이는 $\triangle ABC - \triangle ADE = 45 - 20 = 25(\text{cm}^2)$ 이다.

27. 다음 중 평행사변형이라 할수 있는 것을 모두 골라라.

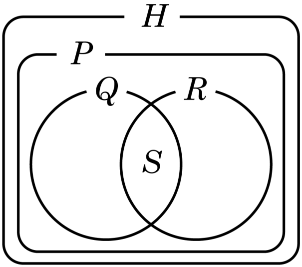
① 등변사다리꼴 ② 직사각형 ③ 정사각형

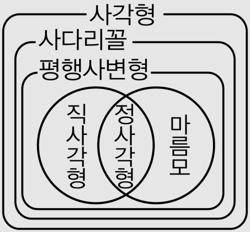
④ 마름모 ⑤ 사각형

해설

평행사변형이 되는 것은 정사각형, 직사각형, 마름모이다.

28. 다음 그림은 정사각형, 직사각형, 평행사변형, 사다리꼴, 마름모의 집합간의 포함관계를 나타낸 것이다. 각 집합을 옳게 연결한 것은?



① H : 직사각형
② Q : 평행사변형
③ R : 사다리꼴
④ S : 정사각형
⑤ P : 마름모

해설