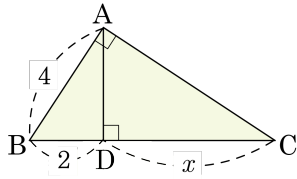


단원 종합 평가

1. 다음 그림에서 x 의 값을 구하면?



[배점 3, 하상]

- ① 6 ② 5 ③ 4.8 ④ 4.5 ⑤ 4

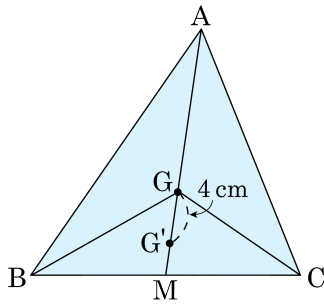
해설

$$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$$

$$16 = 2(2 + x)$$

$$2x = 12, x = 6$$

2. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 점 G' 은 $\triangle GBC$ 의 무게중심이다.
 $\overline{GG'} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{AG}$ 는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 몇 배인가?



[배점 3, 하상]

- ① 2배 ② 3배 ③ 4배
 ④ 5배 ⑤ 6배

해설

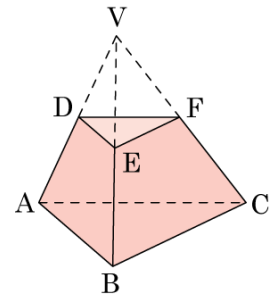
$$\overline{GG'} : \overline{G'M} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{G'M} = \frac{1}{2} \overline{GG'} = 2(\text{cm})$$

$$\overline{GM} = \overline{GG'} + \overline{G'M} = 6(\text{cm})$$

$$\overline{AG} : \overline{GM} = 2 : 1 \text{ 이므로 } \overline{AG} = 2\overline{GM} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$$

따라서 $\overline{AG}$ 는 $\overline{G'M}$ 의 길이의 6배이다.

3. 다음 그림을 정사면체 $V-ABC$ 에서 각각의 중점인 D, E, F 를 지나는 평면으로 잘라낸 것이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 48cm^2 일 때, 삼각뿔대의 겉넓이를 구하라.



[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 168cm^2

해설

$$\overline{VD} : \overline{VA} = 1 : 2 \text{ 이므로}$$

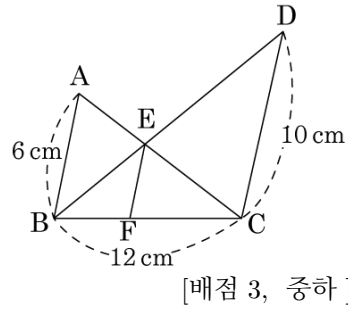
$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비는 $4 : 1$

$$4 : 1 = 48 : \triangle DEF, \triangle DEF = 12(\text{cm}^2)$$

$$\square DABC = \frac{3}{4} \times 48 = 36(\text{cm}^2)$$

따라서, 삼각뿔대의 겉넓이는 $48 + 12 + 36 \times 3 = 168(\text{cm}^2)$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{DC}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이를 구하여라.



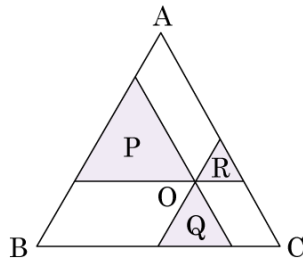
▶ 답 :

▶ 정답 : 4.5 cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{EF} &= \frac{6 \times 10}{6 + 10} = \frac{60}{16} = \frac{15}{4}(\text{cm}) \\ \frac{15}{4} : 6 &= (12 - \overline{BF}) : 12 \\ 72 - 6\overline{BF} &= 45 \\ 6\overline{BF} &= 27, \overline{BF} = 4.5 \text{ cm}\end{aligned}$$

5. 다음 그림은 $\triangle ABC$ 내부의 한 점 O를 지나고, 각 변에 평행한 직선을 그은 것이다. 삼각형 P, Q, R의 넓이가 각각 9 cm^2 , 4 cm^2 , 1 cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 에서 삼각형 P, Q, R을 뺀 나머지의 넓이를 구하여라.



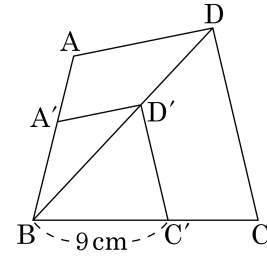
▶ 답 :

▶ 정답 : 22 cm^2

해설

삼각형 P, Q, R와 $\triangle ABC$ 의 넓음비는 $3 : 2 : 1 : 6$
넓이의 비는 $9 : 4 : 1 : 36$
 $\therefore$ 구하는 넓이는 $36 - (9 + 4 + 1) = 22(\text{cm}^2)$

6. 다음 그림에서 $\square A'BC'D'$ 은 점 B를 닮음의 중심으로 하여 $\square ABCD$ 를 $\frac{3}{5}$ 만큼 축소한 것이다. 이때, $\overline{CC'}$ 의 길이는?



[배점 4, 중중]

① 6cm

② 7cm

③ 8cm

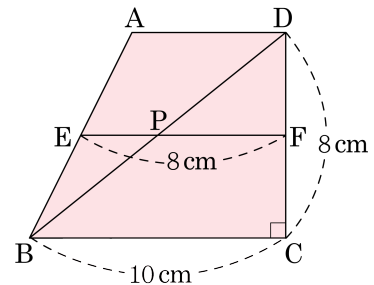
④ 9cm

⑤ 10cm

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} : \overline{BC'} &= (\overline{BC'} + \overline{C'C}) : \overline{BC'} = 5 : 3 \text{ 이므로} \\ 3(9 + \overline{CC'}) &= 45 \\ 9 + \overline{CC'} &= 15 \\ \therefore \overline{CC'} &= 6(\text{cm})\end{aligned}$$

7. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고 점 F는 $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 10 \text{ cm}$, $\overline{CD} = 8 \text{ cm}$, $\overline{EF} = 8 \text{ cm}$ 일 때, $\triangle BPE$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

① 4 cm^2

② 5 cm^2

③ 6 cm^2

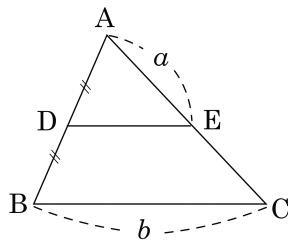
④ 10 cm^2

⑤ 12 cm^2

해설

$\overline{PF} : \overline{BC} = 1 : 2$ 이므로 $\overline{PF} = 5\text{cm}$,
따라서 $\overline{EP} = 3\text{cm}$, $\overline{FC} = 4\text{cm}$,
 $\therefore \triangle BPE = 3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6(\text{cm}^2)$

8. 다음 그림에서 점 D는 변 AB의 중점이고, $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이다. $\overline{AC} = 12$, $\overline{DE} = 5$ 일 때, $b - a$ 의 값은?



[배점 4, 중중]

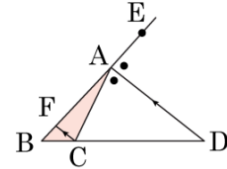
- ① 4 ② 8 ③ 10 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 6$, $a = 6$
 $\overline{BC} = 2\overline{DE} = 10$, $b = 10$
따라서 $b - a = 10 - 6 = 4$

9. 다음은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 외각의 이등분선이 $\overline{BC}$ 의 연장선과 만나는 점을 D라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 임을 증명한 것이다. 빈칸에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

보기



$\triangle ABC$ 에서

[가정] $\angle CAD = \angle DAE$

[결론] $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

[증명] 그림과 같이 점 C를 지나 변 AD에 평행한 직선이 변 BA와 만나는 점을 F라 하면

$\angle EAD = \boxed{\text{가}}$ (동위각)

$\angle DAC = \boxed{\text{나}}$ (엇각)

가정에서 $\angle CAD = \angle DAE$ 이므로 $\angle AFC = \angle ACF$ 이다.

따라서 $\triangle AFC$ 는 $\boxed{\text{다}}$ 삼각형이므로 $\overline{AF} = \overline{AC} \dots \text{㉠}$

또한, $\overline{AD} \parallel \overline{FC}$ 이므로 $\overline{AB} : \boxed{\text{라}} = \overline{BD} : \overline{CD} \dots \text{㉡}$

㉠, ㉡에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$

[배점 4, 중중]

① $\angle AFC$, $\angle CAF$, 이등변, $\overline{AF}$

② $\angle ACF$, $\angle AFC$, 이등변, $\overline{BF}$

③ $\angle AFC$, $\angle ACF$, 이등변, $\overline{AF}$

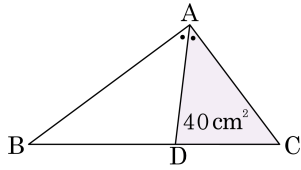
④ $\angle AFC$, $\angle ACF$, 정, $\overline{AF}$

⑤ $\angle AFC$, $\angle CAF$, 정, $\overline{AF}$

해설

빈칸에 들어갈 말을 차례대로 나열하면 $\angle AFC$, $\angle ACF$, 이등변, $\overline{AF}$ 이다.

10. 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?



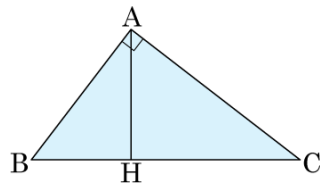
[배점 4, 중중]

- 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 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$
 $\triangle ABD : 40 = 5 : 3$
 $\therefore \triangle ABD = \frac{200}{3}(\text{cm}^2)$

11. 다음 그림은 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



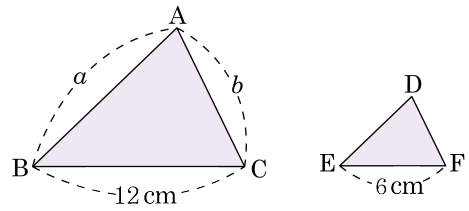
[배점 5, 중상]

- ① $\triangle ABC \sim \triangle HBA$ ② $\triangle HAC \sim \triangle HBA$
 ③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$ ④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$
 ⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$ ⑥

해설

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

12. 다음 그림에서 $\triangle ABC \sim \triangle DFE$ 이다. $\overline{DE}$ 와 $\overline{DF}$ 의 길이를 a, b 를 사용한 식으로 나타낸 것은? (단, $\angle A = \angle D, \angle B = \angle F$)



[배점 5, 중상]

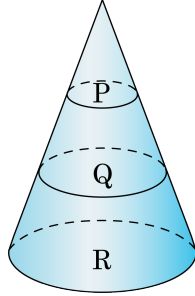
- ① $\overline{DE} = \frac{b}{2}(\text{cm}), \overline{DF} = \frac{a}{2}(\text{cm})$
 ② $\overline{DE} = b(\text{cm}), \overline{DF} = \frac{a}{2}(\text{cm})$
 ③ $\overline{DE} = \frac{b}{2}(\text{cm}), \overline{DF} = a(\text{cm})$
 ④ $\overline{DE} = b(\text{cm}), \overline{DF} = a(\text{cm})$
 ⑤ $\overline{DE} = 2b(\text{cm}), \overline{DF} = 2a(\text{cm})$

해설

두 도형의 닮음비는 $\overline{BC} : \overline{FE} = 12 : 6 = 2 : 1$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FE} = \overline{AC} : \overline{DE}$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{b}{2}(\text{cm})$ 이다.
 $\overline{BC} : \overline{FE} = \overline{AB} : \overline{DF}$ 이므로 $\overline{DF} = \frac{a}{2}(\text{cm})$ 이다.

13. 아래 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 모선이 3등분 되도록 잘랐다. 가운데 원뿔대의 부피가 28cm^3 일 때, 맨 아래에 있는 원뿔대의 부피를 구하면?



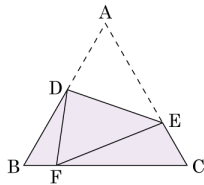
[배점 5, 중상]

- ① 60cm^3 ② 64cm^3 ③ 68cm^3
 ④ 72cm^3 ⑤ 76cm^3

해설

세 원뿔의 닮음비는 $1 : 2 : 3$ 이므로 부피의 비는 $1 : 8 : 27$ 이다.
 따라서 $P : Q : R = 1 : 7 : 19$ 이다.
 R의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때 $7 : 19 = 28 : x$
 $\therefore x = 76$

14. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 꼭짓점 A가 $\overline{BC}$ 위의 F에 오도록 하였다. $\overline{BF} = 3\text{cm}$, $\overline{FD} = 7\text{cm}$, $\overline{DB} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{21}{2}\text{cm}$

해설

$\angle DAE = \angle DFE = 60^\circ$, $\angle BFD = x$, $\angle CFE = y$
 라 하면 $x + y = 120^\circ$ 이다.

$\angle DBF = 60^\circ$ 이므로 $\angle BFD + \angle BDF = 120^\circ$

따라서 $\angle BDF = y$ 라 할 수 있다.

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로 $\angle FCE = \angle DBF$ 이고,
 $\angle BDF = \angle CFE$ 이다.

그러므로 $\triangle BDF \sim \triangle CFE$ (AA 닮음)

접었으므로 $\overline{AD} = \overline{FD} = 7\text{cm}$, $\overline{AE} = \overline{FE}$

정삼각형 한 변의 길이는

$$\overline{AD} + \overline{BD} = 7 + 8 = 15 \text{ (cm)}$$

$$\overline{FC} = 15 - \overline{BF} = 15 - 3 = 12 \text{ (cm)}$$

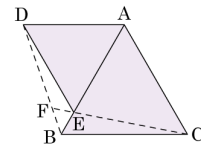
$$\overline{DF} : \overline{FE} = \overline{BD} : \overline{FC}$$

$$7 : \overline{FE} = 8 : 12$$

$$\therefore \overline{FE} = \frac{7 \times 12}{8} = \frac{21}{2} \text{ (cm)}$$

따라서 $\overline{AE} = \overline{FE} = \frac{21}{2} \text{ (cm)}$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 는 정삼각형이다.
 $\overline{AC} = 20$, $\overline{AD} = 16$ 일 때, $\overline{FB} \times \overline{EC}$ 를 구하여라.



[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 80

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$$\overline{AB} = \overline{AC}, \overline{AD} = \overline{AE}, \angle DAB = \angle EAC = 60^\circ$$

$\therefore \triangle ABD \equiv \triangle ACE$ (SAS 합동)

또 $\triangle FBE$ 와 $\triangle ACE$ 에서

$$\angle FEB = \angle AEC \quad (\because \text{맞꼭지각})$$

$$\angle FBE = \angle ACE \quad (\because \triangle ABD \equiv \triangle ACE)$$

$\therefore \triangle FBE \sim \triangle ACE$ (AA 닮음)

$$\overline{FB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{EC}$$

$$(\overline{BE} = \overline{AB} - \overline{AE} = 20 - 16 = 4)$$

$$\overline{FB} : 20 = 4 : \overline{EC}$$

$$\therefore \overline{FB} \times \overline{EC} = 80$$