1. 다음 중 항상 닮음이 아닌 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정육면체	㉡ 두 원뿔	㉢ 두 사각기둥
㉣ 두 구	㉤ 두 원기둥	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

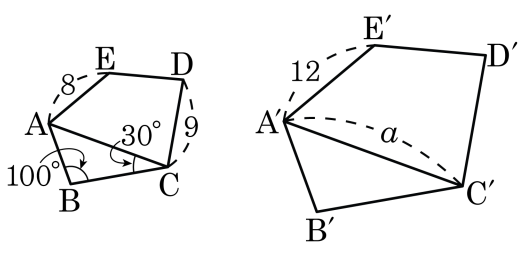
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉤

해설

두 구, 두 정육면체는 항상 닮음이다.

2. 다음 그림에서 두 도형이 서로 닮음일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{ED} = \overline{E'D'} = 2 : 3$

② $\overline{AC} = \frac{3}{2}a$

③ $\angle B'A'C' = 50°$

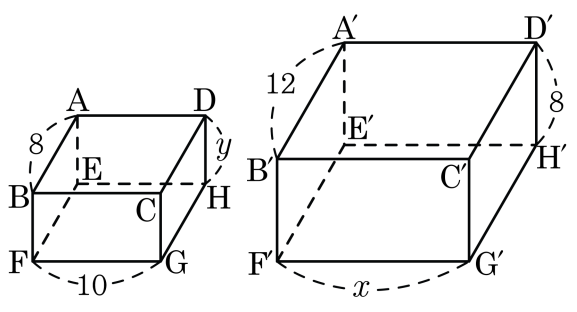
④ $\angle A'B'C' = 100°$

⑤ $\overline{B'C'} = \frac{3}{2}\overline{BC}$

해설

② $\overline{AC} = \frac{2}{3}a$

3. 다음과 같은 두 직육면체에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{A'B'}$ 가 대응하는 변일 때, $x \times 3y$ 의 값은?



① 240 ② 242 ③ 244 ④ 246 ⑤ 248

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 8 : 12 = 2 : 3$ 이므로

$10 : x = 2 : 3,\ 2x = 30$

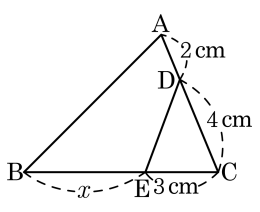
$\therefore\ x = 15$

$y : 8 = 2 : 3,\ 3y = 16$

$\therefore\ y = \dfrac{16}{3}$

따라서 $x \times 3y = 15 \times 16 = 240$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\angle A = \angle DEC$ 이고 $\overline{AD} = 2cm$, $\overline{CD} = 4cm$, $\overline{CE} = 3cm$ 일 때, x 의 길이는?



① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm

④ 5.5cm ⑤ 6cm

해설

$\angle C$ 가 공통이고, $\angle A = \angle DEC$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle EDC$ 이다.

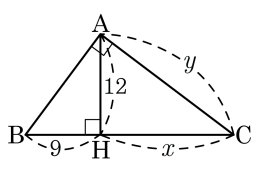
닮음비가 $2 : 1$ 이므로

$2 : 1 = \overline{BC} : 4$

$\overline{BC} = 8(cm)$

$\therefore x = \overline{BE} = 8 - 3 = 5(cm)$

5. 다음 직각삼각형에서 x, y 의 값을 차례대로 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 16$

▷ 정답 : $y = 20$

해설

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

$144 = 9x$

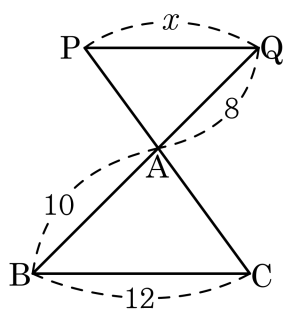
$\therefore\ x = 16$

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

$y^2 = 16 \times 25 = 400$

$\therefore\ y > 0$ 이므로 $y = 20$

6. 다음 그림에서 $\overline{PQ} // \overline{BC}$ 이고 $\overline{AQ} = 8$, $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 12$ 일 때, x 의 값은?



① 6 ② 8 ③ 9 ④ 9.6 ⑤ 15

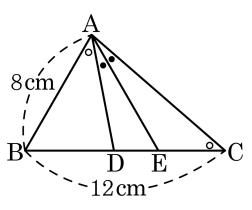
해설

$\triangle APQ \backsim \triangle ACB$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AQ} = \overline{BC} : \overline{PQ}$

$10 : 8 = 12 : x$

$10x = 96 \qquad \therefore\ x = 9.6$

7. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle ACB$, $\angle DAE = \angle EAC$ 일 때, $\overline{DE}$ 와 $\overline{EC}$ 의 길이의 차를 구하여라.



① 0.5 cm ② $\frac{4}{3}$ cm ③ 1.5 cm
④ 2 cm ⑤ 2.5 cm

해설

$\triangle ABD \backsim \triangle CBA$

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{CB} : \overline{BA}$

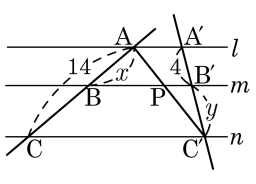
$8 : \overline{BD} = 12 : 8,\ \overline{BD} = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}(\text{cm})$

$\overline{AD} : \overline{AC} = 2 : 3$ 이므로

$\overline{DE} : \overline{EC} = 2 : 3,\ \overline{DE} = \frac{8}{3}\text{cm},\ \overline{EC} = \frac{12}{3}\text{cm}$

$\therefore \overline{EC} - \overline{DE} = \frac{12}{3} - \frac{8}{3} = \frac{4}{3}(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 $\ell // m // n$, $\overline{AP} : \overline{PC'} = 3 : 4$ 일 때, x, y 의 길이는?

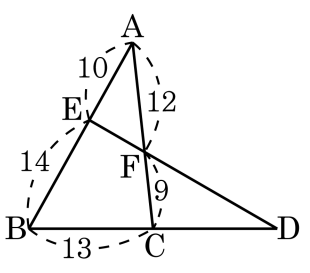


① $x = 5,\ y = 6$　② $x = 6,\ y = \frac{16}{3}$　③ $x = 5,\ y = \frac{14}{3}$
④ $x = 5,\ y = \frac{16}{3}$　⑤ $x = 6,\ y = \frac{14}{3}$

해설

$\overline{AP} : \overline{PC'} = 3 : 4$ 이므로
$14 : x = 7 : 3, x = 6$
$4 : y = 3 : 4, y = \frac{16}{3}$

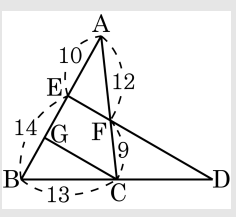
9. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$\overline{ED} // \overline{GC}$ 인 선분 GC 를 그으면



$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AF} : \overline{FC}$

$10 : \overline{EG} = 12 : 9$

$\therefore\ \overline{EG} = \frac{15}{2}$

$\overline{BC} : \overline{CD} = \overline{BG} : \overline{GE}$,

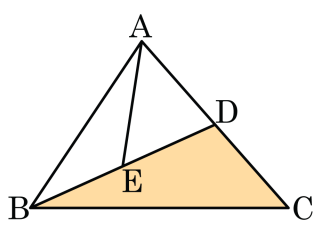
$13 : \overline{CD} = \left(14 - \frac{15}{2}\right) : \frac{15}{2}$

$13 : \overline{CD} = \frac{13}{2} : \frac{15}{2}$

$13 : \overline{CD} = 13 : 15$

$\therefore\ \overline{CD} = 15$

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이다. $\triangle ABE = 15\,cm^2$ 일 때, $\triangle BCD$ 의 넓이를 구하여라.



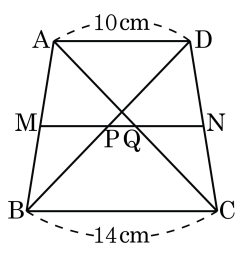
▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $30\,cm^2$

해설

$\triangle ABE = \triangle AED = 15\,cm^2$ 이고 $\triangle ABD = \triangle BCD$ 이므로 $\triangle BCD = 30\,cm^2$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\overline{DN} = \overline{CN}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

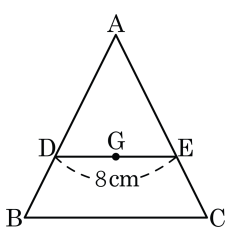
해설

$\overline{MQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 7\ (\mathrm{cm})$

$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = 5\ (\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{PQ} = 7 - 5 = 2\ (\mathrm{cm})$

12. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이고 $\overline{DE} = 8\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 12 cm

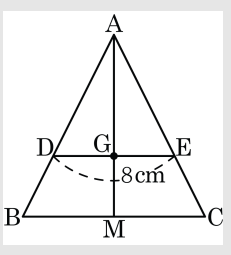
해설

$\overline{AG}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 M 이라고 하면

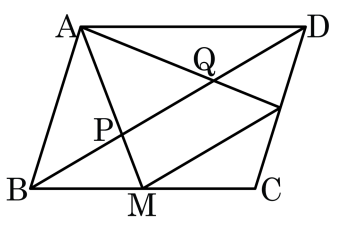
$\overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$, $\overline{AG} : \overline{AM} = \overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$,

$8 : \overline{BC} = 2 : 3$

$\therefore \overline{BC} = 12(\text{cm})$



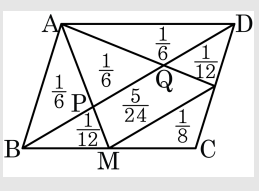
13. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 M , N 이라 하고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과의 교점이 P , Q 이다. □ABCD $= 90\text{cm}^2$ 라고 할 때, △ABP 의 넓이는?



① 10cm^2　② 12cm^2　③ 15cm^2　④ 18cm^2　⑤ 30cm^2

해설

□ABCD 의 넓이를 1 이라 할 때, 각 부분의 넓이는 다음과 같다.



따라서 $\triangle ABP = 90 \times \frac{1}{6} = 15$ 이다.

14. 서로 닮은 직육면체 A, B 가 있다. 밑넓이의 비가 $36 : 49$ 이고, A 의 겉넓이가 108cm^2 일 때, B 의 겉넓이를 구하여라.

▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : 147 cm^2

해설

B 의 겉넓이를 x 라 하자.

$36 : 49 = 108 : x$

$\therefore\ x = 49 \times 3 = 147(\text{cm}^2)$

따라서 B 의 겉넓이는 $147(\text{cm}^2)$ 이다.

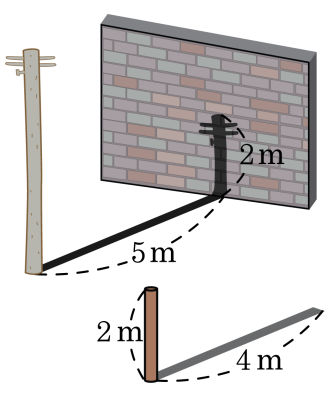
15. A, B 의 겉넓이의 비가 $9:16$ 이고 B, C 의 겉넓이의 비가 $4:9$ 인 세 정육면체 A, B, C 에 대하여 A, B, C 의 부피의 비는?

① $27:53:200$ ② $27:54:210$ ③ $27:56:212$
④ $27:64:213$ ⑤ $27:64:216$

해설

세 정육면체 A, B, C 의 겉넓이의 비는 $9:16:36=3^2:4^2:6^2$ 이므로 닮음비는 $3:4:6$ 이다.
따라서 부피의 비는 $3^3:4^3:6^3=27:64:216$ 이다.

16. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 5m 떨어진 담장에 2 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 2m 인 막대의 그림자가 4m 일 때, 전봇대의 높이는?



① 3m ② 3.5m ③ 4m ④ 4.5m ⑤ 5m

해설

벽면에 생긴 2m 길이의 그림자가 바닥에 생길 경우, 그 길이는 4m 가 되므로 벽면이 없을 경우 나무의 그림자의 길이는 $5 + 4 = 9(\mathrm{m})$ 이다.
전봇대의 높이를 xm 라고 하면
$2 : 4 = x : 9$
$x = 4.5\mathrm{m}$

17. 축척이 $\frac{1}{25000}$ 인 지도에 $84\,\mathrm{cm}$ 로 나타나는 두 지점 사이를 시속 $70\,\mathrm{km}$ 로 차를 타고 가면 몇 분이 걸리는지 구하여라.

▶ 답 : _____ 분

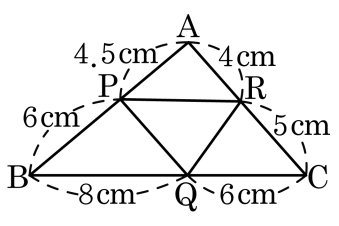
▷ 정답 : 18 분

해설

$$\begin{aligned}(\text{실제의 거리}) &= 84 \times 25000 \\ &= 2100000\,(\mathrm{cm}) \\ &= 21\,(\mathrm{km})\end{aligned}$$

$\therefore \frac{21}{70} \times 60 = 18$ (분)

18. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

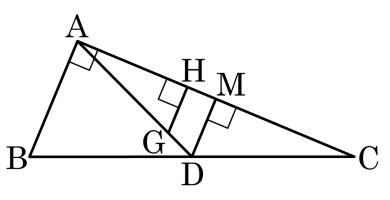
㉠ $\triangle APR \backsim \triangle ACB$
㉡ $\overline{PR} // \overline{BC}$
㉢ $\overline{PQ} // \overline{AC}$
㉣ $\triangle CRQ \backsim \triangle CAB$
㉤ $\triangle BQP \backsim \triangle BCA$

① ㉠, ㉤　② ㉡, ㉣, ㉤　③ ㉢, ㉤
④ ㉡, ㉣　⑤ ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉢$\overline{BP} : \overline{PA} = \overline{BQ} : \overline{QC}$라면, $\overline{PQ}//\overline{AC}$이다.
$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{PQ}//\overline{AC}$ 이다.
㉤ $\overline{BP} : \overline{BA} = \overline{BQ} : \overline{BC} = 4 : 7, \angle B$ 는 공통이므로 $\triangle BQP \backsim \triangle BCA$ (SAS 닮음) 이다.

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 26$, $\overline{AC} = 24$ 인 직각삼각형 ABC 의 무게중심 G 에서 변 AC 에 내린 수선의 발을 H, 변 AC 의 중점을 M 이라 할 때, 선분 HM 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

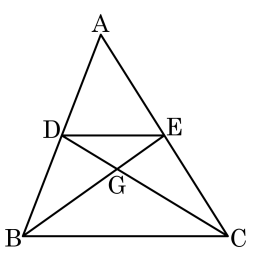
해설

중점연결 정리에 의해 $\triangle CAB \backsim \triangle CMD$ 이고, 닮음비는 $2 : 1$ 이므로 $\overline{AM} = \frac{1}{2} \times \overline{AC} = 12$

또 $\overline{GH} // \overline{DM}$ 이므로 이고, 닮음비는 무게중심의 성질에 의해 $2 : 3$

$\therefore\ \overline{HM} = \frac{1}{3}\overline{AM} = 4$

20. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\triangle ADE = 16\,cm^2$ 일때, $\triangle GBC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $\frac{64}{3}$ cm^2

해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $1:2$ 이므로 $\triangle ADE : \triangle ABC = 1:4$ 이다.

한편 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$ 이므로

$\triangle ADE : \triangle GBC = \frac{1}{4}\triangle ABC : \frac{1}{3}\triangle ABC = 3:4$

$\triangle GBC = \frac{64}{3}\,cm^2$