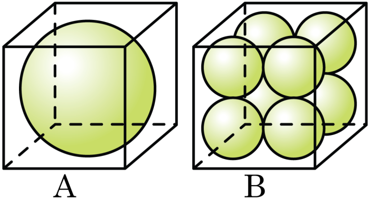
1. 정육면체 모양의 두 상자 A, B 안에 아래 그림과 같이 크기와 모양이 같은 구슬로 가득 채웠을 때, 큰 구슬의 겉넓이가 $3a$ 일 때, B 상자 안 구슬들의 겉넓이를 a 에 관하여 나타내면?



① $\frac{3}{2}a$ ② $2a$ ③ $4a$ ④ $6a$ ⑤ $\frac{9}{2}a$

해설

큰 구슬과 작은 구슬의 닮음비는 $2:1$ 이므로 넓이 비는 $4:1$ 이다. 큰 구슬 한 개의 겉넓이를 $3a$, 작은 구슬 한 개의 겉넓이를 x 라 하면 $4:1=3a:x$ 이고, $x=\frac{3}{4}a$ 이다. 따라서 B 상자 안 구슬의 겉넓이는 $\frac{3}{4}a\times 8=6a$ 이다.

2. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것을 모두 고르면?

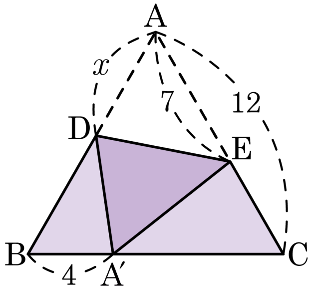
① 두 원기둥 ② 두 원뿔 ③ 두 구

④ 두 사각기둥 ⑤ 두 정육면체

해설

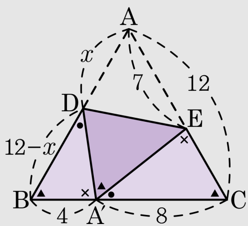
두 구와 두 정육면체는 항상 닮음이다.

3. 다음 그림과 같이 정삼각형 모양의 종이 $\triangle ABC$ 를 꼭짓점 A 가 $\overline{BC}$ 의 점 A′ 에 오도록 접었을 때, x 의 값을 구하여라.



① $\frac{11}{5}$　② $\frac{21}{25}$　③ $\frac{26}{5}$　④ $\frac{28}{5}$　⑤ $\frac{29}{2}$

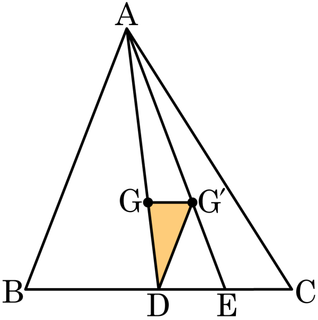
해설



$\triangle DBA' \backsim \triangle A'CE$ (AA 닮음)

따라서 $(12-x):8=4:5$ 이므로 $x=\frac{28}{5}$ 이다.

4. 다음 그림에서 점 G, G' 는 각각 $\triangle ABC, \triangle ADC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDG' = 3\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 40.5 cm^2

해설

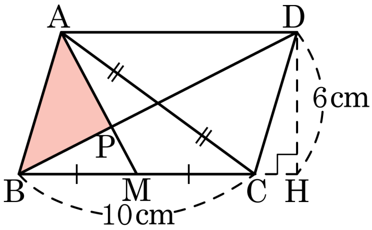
$\triangle ADG' = 3\triangle GDG' = 3 \times 3 = 9\left(\mathrm{cm}^2\right)$

$\triangle ADC = \triangle ABD = 3\triangle ADG' = 3 \times 9 = 27\left(\mathrm{cm}^2\right)$

$\triangle ADE = \frac{1}{2}\triangle ADC = 13.5$

$\triangle ABE = \triangle ABD + \triangle ADE = 27 + 13.5 = 40.5\left(\mathrm{cm}^2\right)$

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 대각선 BD 와 선분 AM 의 교점을 P 라 할 때, $\triangle ABP$ 의 넓이는?



① 5cm^2 ② 8cm^2 ③ 10cm^2

④ 12cm^2 ⑤ 15cm^2

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 Q 라 하면, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BQ}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 점 P 는 이 삼각형의 무게중심이 된다. 따라서 무게중심의 성질에 의해

$\triangle ABP = \frac{1}{3}\triangle ABC = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

6. 컴퓨터 모니터의 크기는 화면의 대각선의 길이로 나타낸다. 18 인치 모니터의 둘레가 54cm 일 때, 20 인치 모니터의 가로의 길이와 세로의 길이의 합을 구하면?

① 25cm ② 30cm ③ 35cm ④ 40cm ⑤ 45cm

해설

18 인치 모니터와 20 인치 모니터의 닮음비는 $18 : 20 = 9 : 10$ 이다. 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로 20 인치 모니터의 둘레의 길이는 $9 : 10 = 54 : x$ 에서, $x = 60(\text{cm})$ 이다. 따라서 20 인치 모니터의 가로의 길이와 세로의 길이의 합은 $60 \div 2 = 30(\text{cm})$ 이다.

7. 실제로 땅의 넓이가 $5\,\mathrm{km}$ 인 땅은 축척이 $1:20000$ 인 지도 위에서 몇 cm^2 로 나타나는지 구하여라.

▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** 125 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

축척이 $1:20000$ 이므로

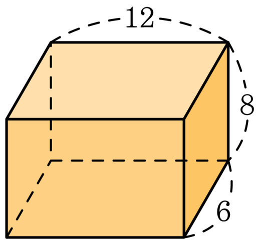
넓이의 비는 $1:400000000$ 이다.

$5\,\mathrm{km}^2 = 50000000000\mathrm{cm}^2$

$1:400000000 = x:50000000000$

$x = 125\left(\mathrm{cm}^2\right)$

8. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 4 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 <u>없는</u> 것은?



① 2　② 3　③ $\frac{8}{3}$　④ $\frac{10}{3}$　⑤ $\frac{16}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 $3:4:6$ 이므로 한 변의 길이가 4 인 닮은 직육면체는

1) $3:4:6=x:y:4 \Rightarrow 2:\frac{8}{3}:4$

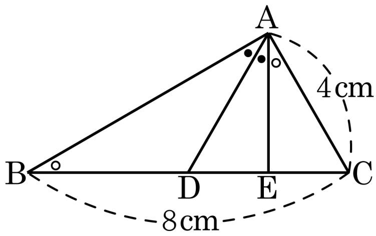
2) $3:4:6=x:4:y \Rightarrow 3:4:6$

3) $3:4:6=4:x:y \Rightarrow 4:\frac{16}{3}:8$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 없는 것은 $\frac{10}{3}$ 이다.

9. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle CAE$, $\angle BAD = \angle DAE$ 이고 $\overline{AC} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.

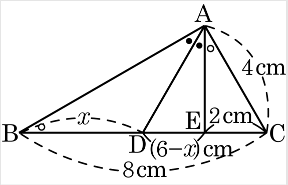


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

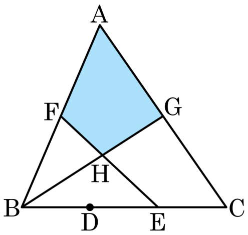
해설

$\triangle CAE$ 와 $\triangle CBA$ 에서 $\angle C$ 가 공통,
$\angle ABC = \angle CAE$ 이므로
$\triangle CAE \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)
$\overline{AC}^2 = \overline{CE} \times \overline{CB}$
$4^2 = \overline{CE} \times 8$
$\therefore\ \overline{CE} = 2\text{cm}$
또한, $\overline{BC} : \overline{BA} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 에서
$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{BC} \times \overline{AE}$
$4\overline{AB} = 8\overline{AE} \to \overline{AB} : \overline{AE} = 2 : 1$
$\overline{BD} = x$ 라 하면 $\overline{DE} = 6 - x$ 이므로



$\triangle ABE$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해 $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DE}$
$2 : 1 = x : (6 - x)$
$\therefore\ x = 4$
따라서 $\overline{BD} = 4\text{cm}$ 이다.

10. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 F, G 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고, $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$ 이다. $\triangle FBH = 8\,\text{cm}^2$ 일 때, $\square AFHG$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $20\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

점 F, G 를 이으면 $\overline{FG} = \dfrac{1}{2}\overline{BC}$

$\triangle FHG \backsim \triangle EHB$

$\overline{FG} : \overline{BE} = 3 : 4$

$\triangle FHG : \triangle FBH = 3 : 4$

$\triangle FHG = 6\ (\text{cm}^2)$

$\overline{AF} = \overline{BF}$ 이므로

$\triangle AFG = \triangle GFB = 8 + 6 = 14\ (\text{cm}^2)$

$\therefore\ \square AFHG = 14 + 6 = 20\ (\text{cm}^2)$