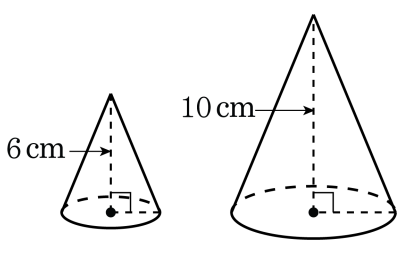
1. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 높이는 각각 6cm, 10cm 일 때, 작은 원뿔과 큰 원뿔의 모선의 길이의 비는?

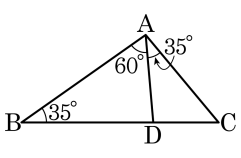


① 2 : 3 ② 3 : 2 ③ 3 : 5 ④ 5 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

두 원뿔이 닮음이므로 높이의 비와 모선의 비가 같으므로 6 : 10 = 3 : 5이다.

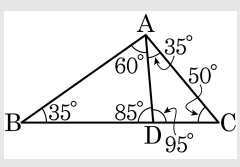
2. 다음 그림에서 $\angle B = \angle DAC = 35°$ 이고, $\angle DAB = 60°$ 이다. 다음 설명 중 틀린 것은?



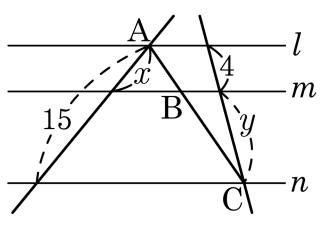
① $\angle C = 50°$
② $\triangle ABC \backsim \triangle DAC$
③ $\angle ADC = 95°$
④ $\angle ADB = 85°$
⑤ $\triangle ABC \backsim \triangle DBA$

해설

$\triangle ABC$ 의 세 각의 크기는 $95°$, $35°$, $50°$
$\triangle DAC$ 의 세 각의 크기는 $95°$, $35°$, $50°$
$\triangle DBA$ 의 세 각의 크기는 $85°$, $35°$, $60°$
따라서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DBA$ 는 닮음이 아니다.



3. 다음 그림에서 $l // m // n$ 이고 $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 2$ 일 때, $x + y$ 의 값은?

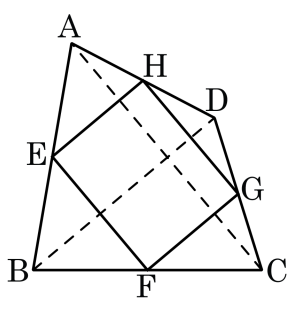


① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

해설

$4 : y = 1 : 2$ 이므로 $y = 8$ 이다.
$x : 15 = 1 : 3$ 이므로 $x = 5$ 이다.
따라서 $x + y = 13$ 이다.

4. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 각 변의 중점을 각각 E, F, G, H 라 하고, $\overline{AC} = 10\text{cm}$, $\overline{BD} = 8\text{cm}$ 일 때, □EFGH 의 둘레의 길이는?



① 16cm ② 18cm ③ 20cm ④ 28cm ⑤ 36cm

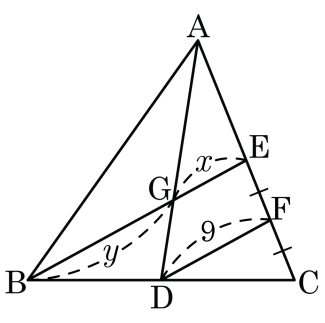
해설

$\overline{EH} = \overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4\,(\text{cm})$

$\overline{EF} = \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5\,(\text{cm})$

따라서, □EFGH 의 둘레의 길이는 $(4 \times 2) + (5 \times 2) = 18\,(\text{cm})$ 이다.

5. 다음 그림의 △ABC에서 점 G는 △ABC의 무게중심일 때, $y - x$의 값을 구하면?

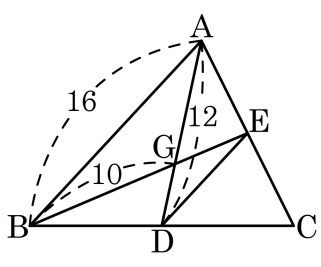


① 4 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

△AGE ∽ △ADF(AA 닮음)이고 닮음비가 2 : 3이므로
$3 : 2 = 9 : x, \quad x = 6$
G는 △ABC의 무게중심이므로 $\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 따라서
$2 : 1 = y : 6, \quad y = 12$
$\therefore \ y - x = 6$

6. 다음 그림에서 점 G는 △ABC의 무게중심이다. △GDE의 둘레를 구하면?



① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

해설

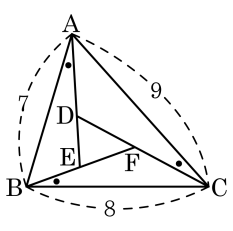
$\overline{BG} : \overline{EG} = 2 : 1$이므로 $\overline{EG} = \dfrac{10}{2} = 5$

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$이므로 $\overline{GD} = 12 \times \dfrac{1}{3} = 4$

$\overline{DE} = \dfrac{1}{2}\overline{AB} = 8$

따라서 둘레의 길이는 $5 + 8 + 4 = 17$이다.

7. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle CBE = \angle ACF$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CA} = 9$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 은?



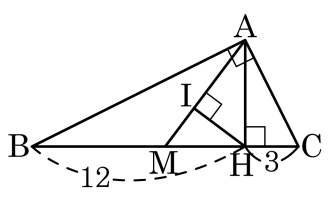
① 9 : 8 ② 9 : 7 ③ 7 : 9

④ 8 : 7 ⑤ 7 : 8

해설

$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \angle BAD = \angle ABC$
$\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \angle CBE = \angle BCA$
따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$

8. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 점 M 이 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\overline{AM} \perp \overline{HI}$ 일 때, $\overline{AI}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{21}{5}$ ② $\frac{22}{5}$ ③ $\frac{23}{5}$ ④ $\frac{24}{5}$ ⑤ 5

해설

점 M 은 직각삼각형의 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{15}{2}$

$\triangle ABH \backsim \triangle CAH$ 이므로 $\overline{AH}^2 = 12 \times 3$

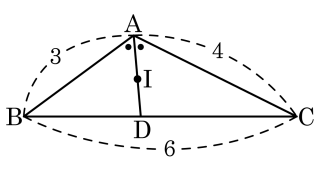
$\overline{AH} = 6$

$\triangle AIH \backsim \triangle AHM$ 이므로 $6^2 = \overline{AI} \cdot \overline{AM}$

$6^2 = \overline{AI} \times \frac{15}{2}$

$\therefore\ \overline{AI} = \frac{24}{5}$

9. 다음 그림에서 점 I는 내심이다. $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 6$ 일 때, $\overline{AI} : \overline{ID}$ 를 구하면?



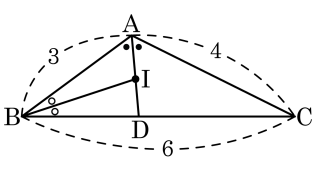
① 4 : 3 ② 5 : 3 ③ 6 : 5

④ 7 : 6 ⑤ 8 : 5

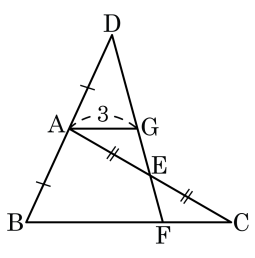
해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{BD} = 6 \times \frac{3}{7} = \frac{18}{7}$

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BI}$ 는 $\angle B$ 의 이등분선이므로 $\overline{AI} : \overline{ID} = \overline{BA} : \overline{BD} = 3 : \frac{18}{7} = 7 : 6$



10. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



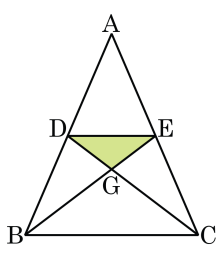
① 5 ② 9 ③ 12

④ 17 ⑤ 20

해설

$\angle GAE = \angle ECF$(엇각),
$\angle AEG = \angle FEC$(맞꼭지각) , $\overline{AE} = \overline{CE}$
$\therefore \triangle EGA = \triangle EFC$(ASA합동)
$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 3, \overline{BF} = 2\overline{AG} = 6$
$\therefore 3 + 6 = 9$

11. 다음 그림에서 점G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.$\triangle ABC = 60\text{cm}^2$, $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\triangle DGE$ 의 넓이를 구하면?



① 4cm^2 ② 5cm^2 ③ 6cm^2

④ 7cm^2 ⑤ 8cm^2

해설

$\triangle EGC = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 60 = 10(\text{cm}^2)$

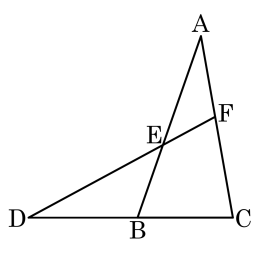
$\overline{DG} : \overline{GC} = 1 : 2$ 이므로

$\triangle EDG : \triangle EGC = 1 : 2$,

$\triangle EDG : 10 = 1 : 2$,

$\therefore \triangle EDG = 5(\text{cm}^2)$

12. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5$ 이다. $\overline{BC} = 14\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm

④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

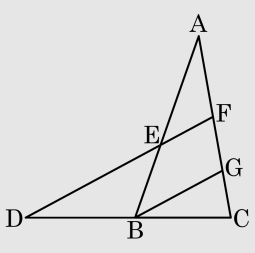
그림에서와 같이 $\overline{DF}$ 와 평행이 되도록 $\overline{BG}$ 를 그으면,

$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 12 : 8$

$\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5 = 12 : 15$

따라서 $\overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 12 : 8 : 7$

$\overline{DB} : \overline{BC} = 8 : 7 \quad \therefore \overline{BD} = 16\,\text{cm}$



13. 사다리꼴 ABCD에서 점 G, E, F는 각 각 $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{BC}$의 중점이다. $\triangle EGF$와 □ABCD의 넓이의 비를 바르게 구한 것은?

① 7 : 42 ② 8 : 43 ③ 8 : 44 ④ 3 : 44 ⑤ 8 : 45

해설

$\square ABFG = (7+4) \times 10 \times \frac{1}{2} = 55 \ (\text{cm}^2)$

$\square ABEG = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 30 \ (\text{cm}^2)$

$\triangle EBF = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times 14 \times 10 = \frac{35}{2} \ (\text{cm}^2)$

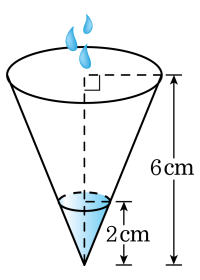
$\triangle EGF = 55 - \left(30 + \frac{35}{2}\right) = \frac{15}{2} \ (\text{cm}^2)$

$\square ABCD = (14+8) \times 10 \times \frac{1}{2} = 110 \ (\text{cm}^2)$

$\therefore \ \triangle EGF : \square ABCD = \frac{15}{2} : 110$

$= 15 : 220 = 3 : 44$

14. 다음 그림과 같이 깊이가 6 cm 인 원뿔 모양의 그릇에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 물을 넣기 시작한 지 6 분 후 물의 높이는 2 cm 였다면 가득 채우는 데는 몇 분이 더 걸리겠는가?



① 144 분 ② 156 분 ③ 168 분

④ 180 분 ⑤ 192 분

해설

$2 : 6 = 1 : 3$

$1^3 : 3^3 = 1 : 27$

$1 : (27 - 1) = 6 : x$

$x = 156$ (분)

15. 실제 거리가 200 m 인 두 지점 사이의 거리를 4 cm 로 나타내는 지도가 있다. 이 지도에서 실제 넓이가 15 km^2 인 땅의 넓이를 구하여라.

① 6000 cm^2 ② 6500 cm^2 ③ 7000 cm^2

④ 7500 cm^2 ⑤ 8000 cm^2

해설

(축척) $= 4 : 20000 = 1 : 5000$

(넓이의 비) $= 1^2 : 5000^2 = 1 : 25000000$

$1 : 25000000 = x : 150000000000$

$x = 6000 \ (\mathrm{cm}^2)$