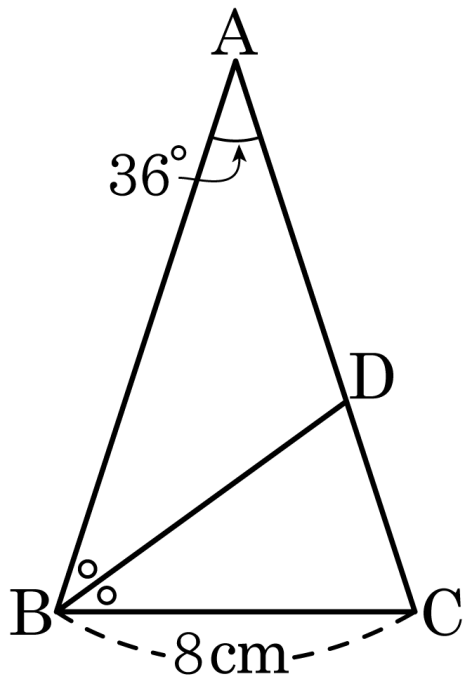
1. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 변 AC 와의 교점을 D 라 할 때, $\triangle BDC$ 는 어떤 삼각형인지 구하여라.



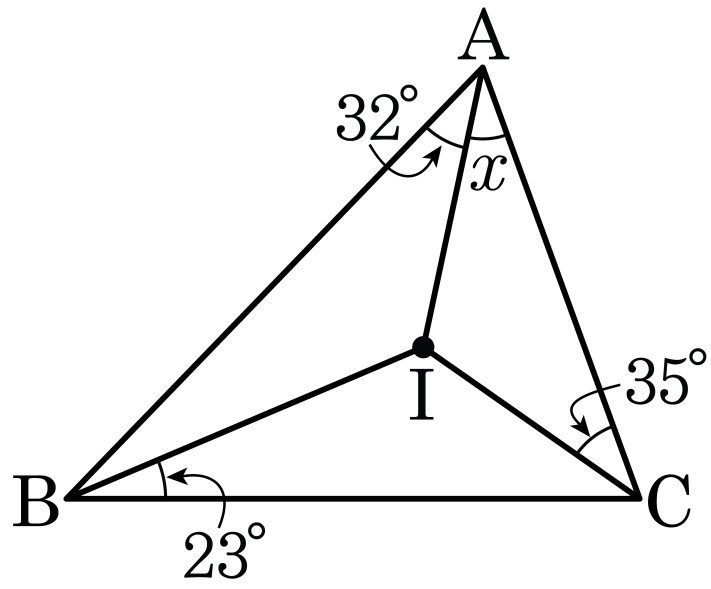
▶ 답 :

▷ 정답 : 이등변삼각형

해설

$\angle B = 72°$ 이므로 $\angle ABD = 36°$ 이다.
따라서 두 내각의 크기가 같으므로 $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이다.
$\angle BDC = 72°$, $\angle BCD = 72°$ 이므로 두 내각의 크기가 같으므로 $\triangle BDC$ 는 이등변삼각형이다.

2. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때 $\angle x = (\quad\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



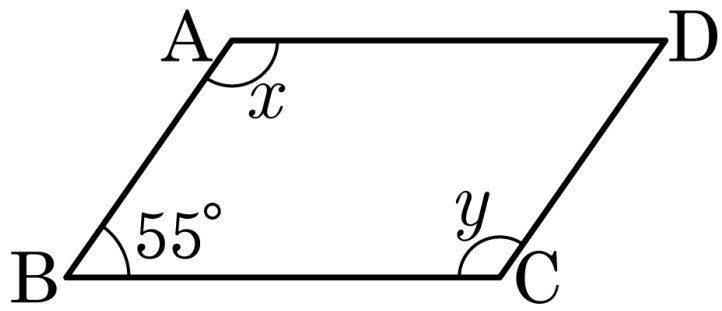
▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이 삼각형의 내심이다. 따라서 $\angle BAI = \angle CAI = 32^\circ$이다.

3. 다음 그림에서 □ABCD 가 평행사변형일 때, $\angle x, \angle y$ 의 값을 차례로 구한 것은?



① $55°, 125°$ ② $55°, 55°$ ③ $125°, 125°$

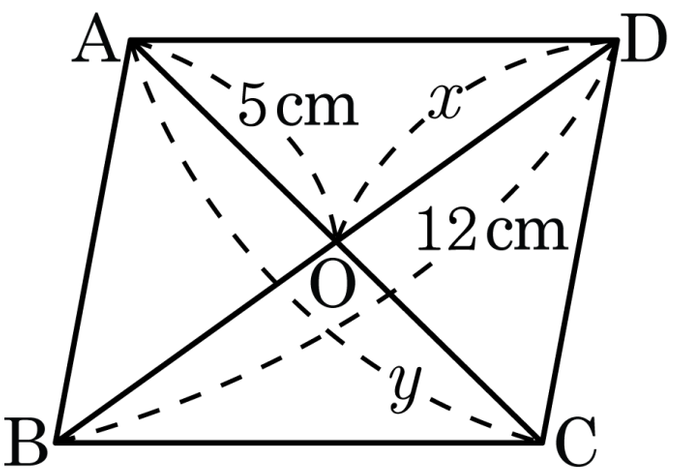
④ $115°, 55°$ ⑤ $125°, 55°$

해설

$\angle x = 180° - 55° = 125°$

$\angle y = \angle x = 125°$

4. 다음 그림에서 $\overline{BD} = 12\,\text{cm}$, $\overline{AO} = 5\ \text{cm}$일 때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $x = 6\,\text{cm}$

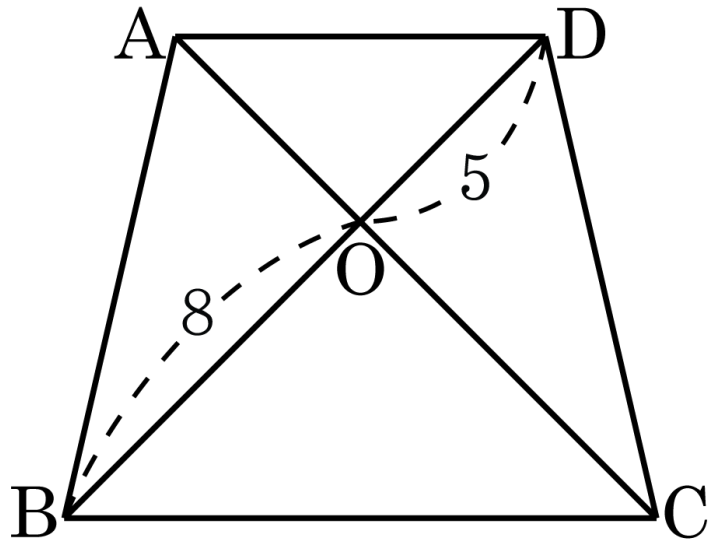
▷ 정답 : $y = 10\,\text{cm}$

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로

$x = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm}),\ y = 2 \times 5 = 10(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 □ABCD는 등변사다리꼴이다. $\overline{OD} = 5$, $\overline{OB} = 8$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?



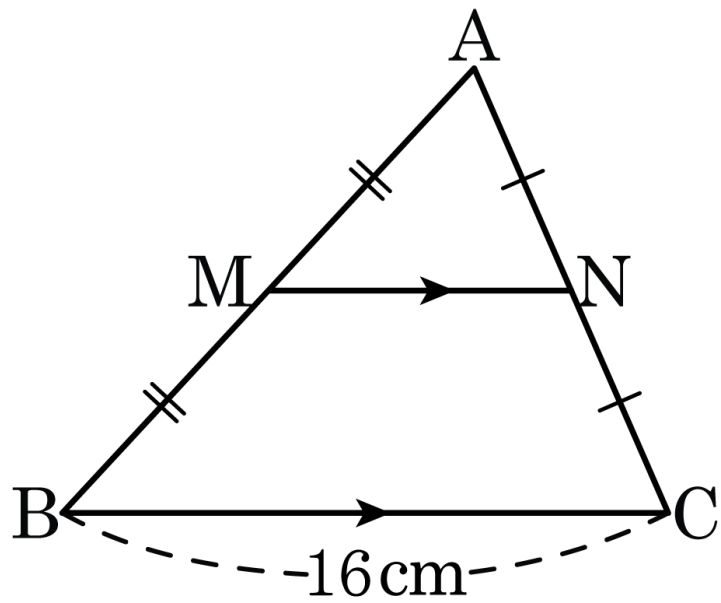
① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

등변사다리꼴은 두 대각선의 길이가 서로 같으므로 $\overline{BO} + \overline{DO} = \overline{BD} = \overline{AC}$이다.

$\therefore \overline{AC} = 13$

6. 다음 그림에서 점 M, N 은 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점이다. $\overline{MN}$ 의 길이는?



① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC} = 8(\text{cm})$$

7. 지도에서 16cm 로 나타나는 두 지점 사이의 거리가 실제로는 4km 라고 한다. 실제 5km 인 거리는 지도에서 몇 cm 로 나타나는지 구하여라.

▶ 답 : cm

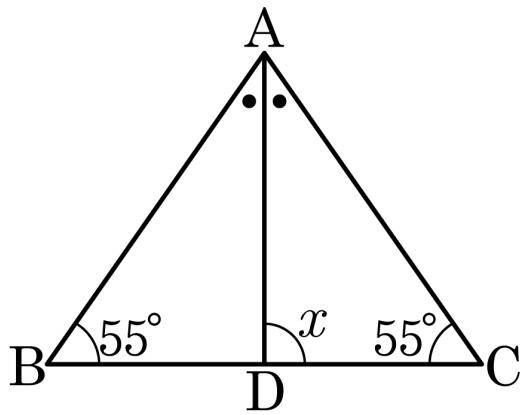
▷ 정답 : 20 cm

해설

$$(\text{축척}) = \frac{16}{400000} = \frac{1}{25000}$$

$$(\text{축도의 길이}) = 500000 \times \frac{1}{25000} = 20(\text{cm})$$

8. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\angle B = \angle C = 55°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① $70°$ ② $75°$ ③ $80°$

④ $85°$ ⑤ $90°$

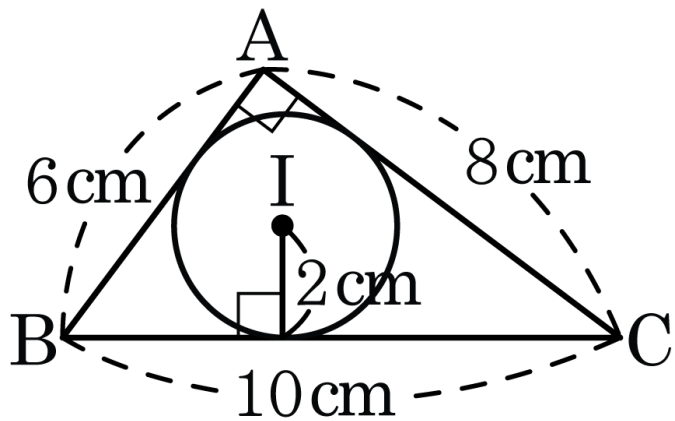
해설

$\triangle ABC$ 는 두 내각의 크기가 같으므로 이등변삼각형

이등변삼각형의 성질 중 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로

$\angle x = 90°$ 이다.

9. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm , 10cm 인 삼각형 △ABC 가 있다. 점 I 는 △ABC 의 내심이고 내접원의 반지름의 길이가 2cm 일 때 △ABC 의 넓이는?



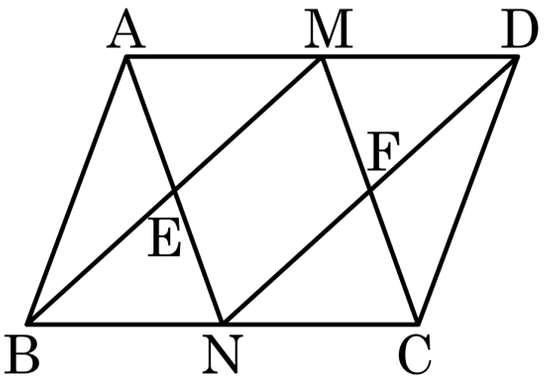
① 16cm^2 ② 18cm^2 ③ 20cm^2

④ 22cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 2 \times (6+8+10) = 24\,\text{cm}^2$ 이다.

10. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD}$ 와 $\overline{BC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 다음과 같이 각 평행사변형의 꼭짓점에서 선을 그었다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



㉠ $\triangle AEM \equiv \triangle ABE$	㉡ $\triangle ABM \equiv \triangle ABN$
㉢ $\triangle AND \equiv \triangle MBC$	㉣ $\overline{AN} = \overline{MC}$
㉤ $\overline{BM} = \overline{ND}$	

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢

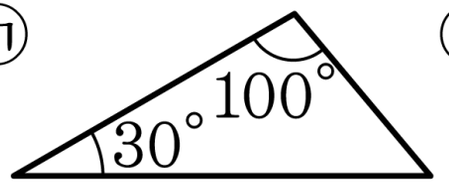
④ ㉢, ㉤ ⑤ ㉣, ㉤

해설

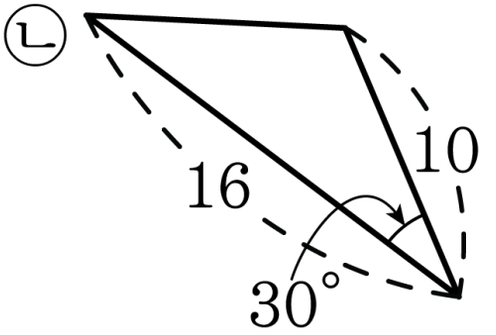
㉠ $\triangle AEM$ 과 $\triangle ABE$ 의 넓이는 같지만 합동이 아니다.
㉡ $\triangle ABM$ 과 $\triangle ABN$ 의 넓이는 같지만 합동이 아니다.

11. 다음 삼각형 중에서 닮은 도형끼리 짝지은 것은 ?

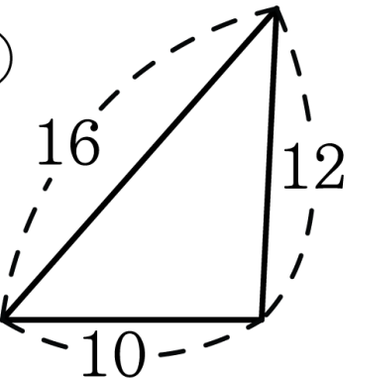
㉠



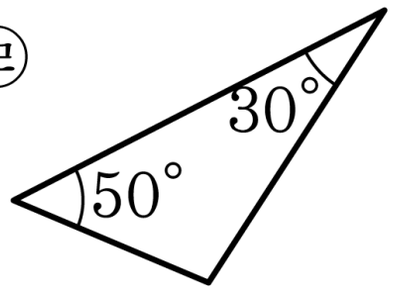
㉡



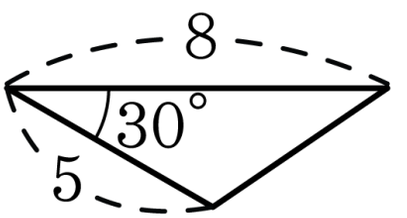
㉢



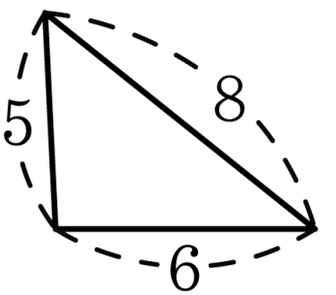
㉣



㉤



㉥



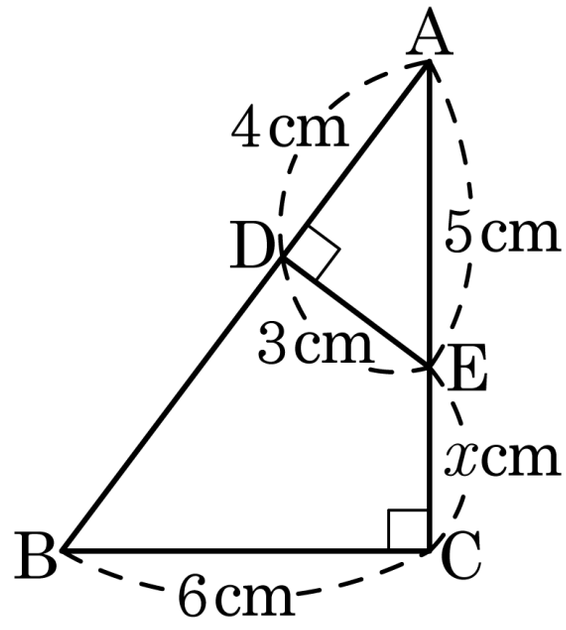
① ㉠과 ㉣ ② ㉡과 ㉣ ③ ㉢과 ㉤

④ ㉣과 ㉤ ⑤ ㉤과 ㉥

해설

① ㉠과 ㉣에서 각의 크기가 각각 $100°, 30°, 50°$ 이므로 대응하는 각의 크기가 각각 같은 AA 닮음이다.

12. 다음 그림에서 x 의 값은?



① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ 4

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle A$ 는 공통,

$\angle ACB = \angle ADE = 90°$ 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (AA 닮음)

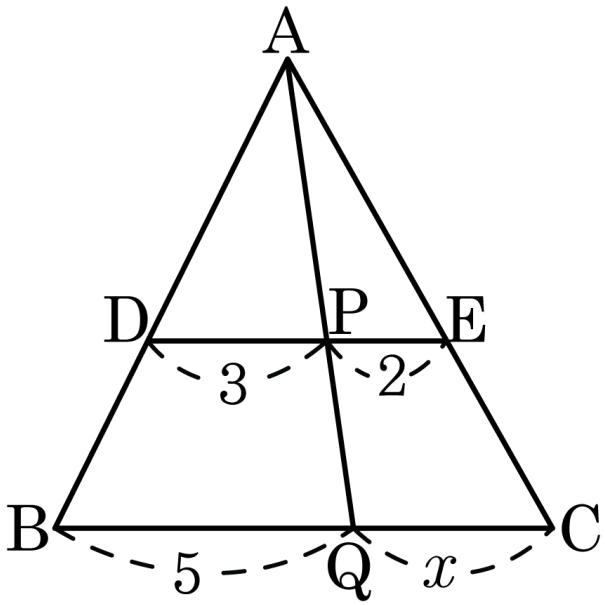
$\overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$

$(5 + x) : 4 = 6 : 3$

$3(5 + x) = 24$

$5 + x = 8 \qquad \therefore \ x = 3$

13. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?



① $\frac{10}{7}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADP \backsim \triangle ABQ$

$3 : 5 = \overline{AP} : \overline{AQ}$ ⋯ ㉠

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 $\triangle APE \backsim \triangle AQC$

$\overline{AP} : \overline{AQ} = 2 : x$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에서 $3 : 5 = 2 : x$

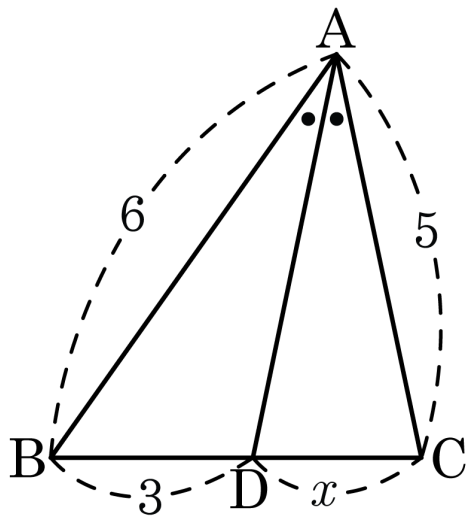
$3x = 10$

$\therefore x = \frac{10}{3}$

14. 다음 그림에서 x 의 길이는?

① 2 ② 2.5 ③ 2.6

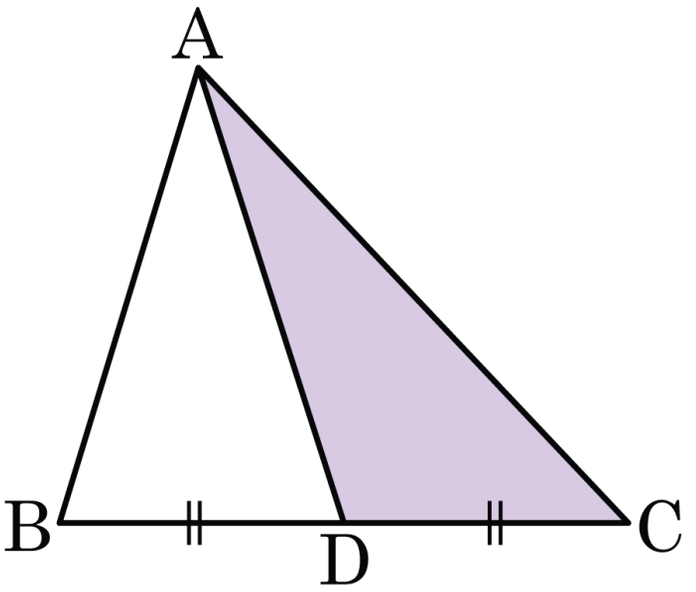
④ 2.8 ⑤ 3



해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 6 : 5 = 3 : x \therefore x = 2.5$

15. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 10 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{BC}$ 를 이등분한다.

따라서 $\triangle ADC = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 = 5$ 이다.

16. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮음비가 $4 : 7$ 인 닮은 도형이다. $\triangle ABC = 32\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 알맞게 구한 것은?

① 72cm^2 ② 79cm^2 ③ 87cm^2

④ 93cm^2 ⑤ 98cm^2

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비는

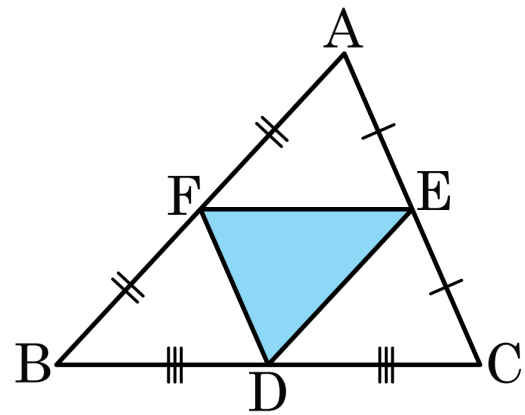
$4^2 : 7^2 = 16 : 49$

$\triangle DEF$ 의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$ 라 하면

$16 : 49 = 32 : x$

$\therefore\ x = 98\,\text{cm}^2$

17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이 각각 D, E, F 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 $52\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



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

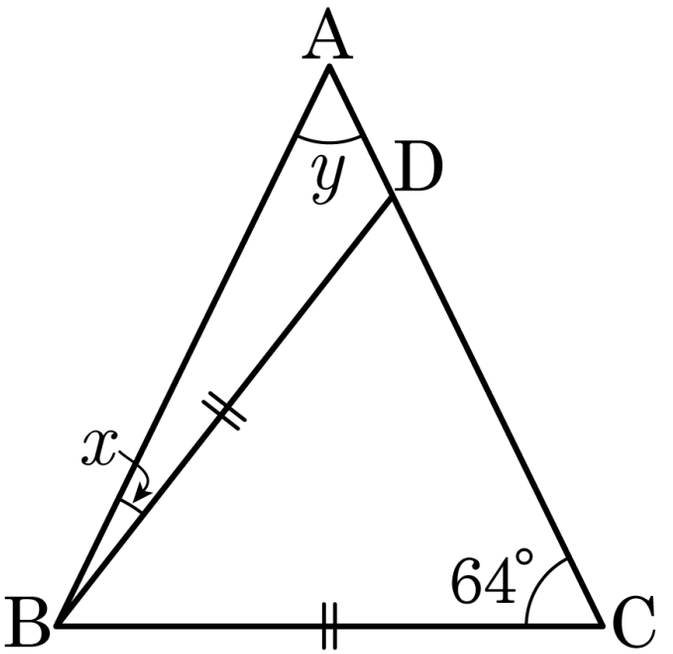
▷ 정답 : $13\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 닮음비가 $2 : 1$ 이므로 넓이의 비는 $4 : 1$ 이다.

$\therefore \triangle DEF = \frac{1}{4} \times 52 = 13\,(\mathrm{cm}^2)$

18. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB} = \overline{AC}$인 이등변삼각형이다. $\overline{BC} = \overline{BD}$이고 $\angle C = 64°$일 때, $\angle x + \angle y$의 값은?



① 61° ② 62° ③ 63° ④ 64° ⑤ 65°

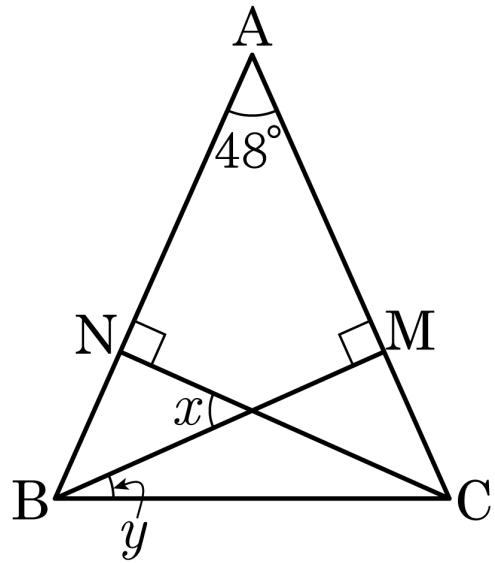
해설

$\triangle BCD$는 $\overline{BC} = \overline{BD}$인 이등변삼각형이므로

$\angle BDC = 64°$

$\therefore \angle x + \angle y = 64°$

19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 48°$ 인 이등변삼각형이다. 점 B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라 할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① $72°$ ② $76°$ ③ $80°$

④ $84°$ ⑤ $88°$

해설

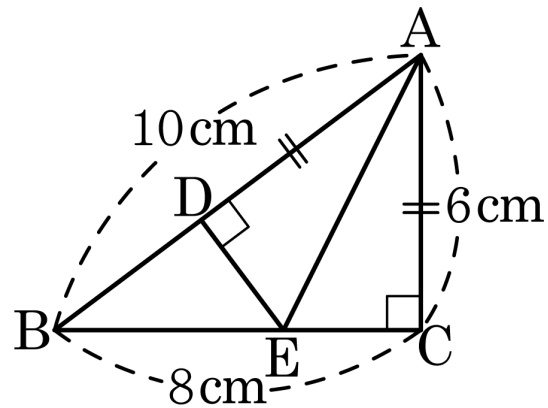
$\triangle BNC \equiv \triangle CMB$(RHA 합동)

$\triangle BMC$ 에서, $\angle MCB = 66°$, $y = 24°$,

$\angle MCN = 66° - 24° = 42°$ $\therefore x = 180° - (42° + 90°) = 48°$

따라서 $\angle x + \angle y = 48° + 28° = 72°$ 이다.

20. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AC} = \overline{AD}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, 삼각형 BED 의 둘레는 삼각형 ABC 의 몇 배인가?



① $\frac{1}{3}$ 배 ② $\frac{1}{2}$ 배 ③ $\frac{1}{4}$ 배
④ $\frac{1}{5}$ 배 ⑤ $\frac{1}{6}$ 배

해설

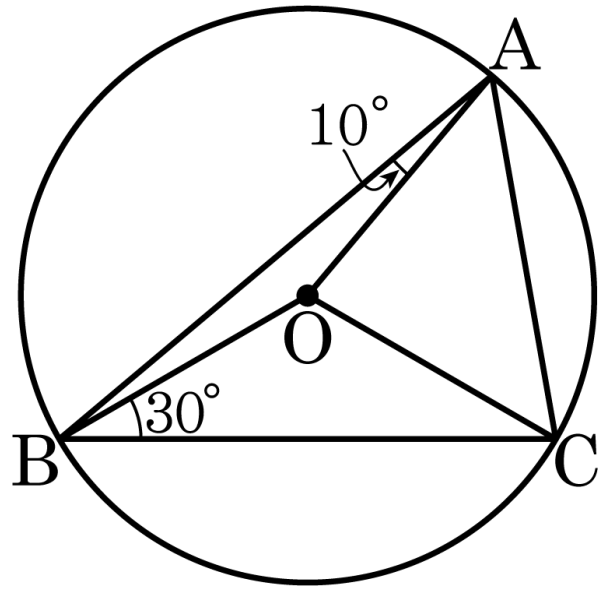
$\triangle ACE \equiv \triangle ADE$(RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{EC}$, $\overline{AD} = \overline{AC}$ $\therefore$ $\overline{BD} = 4\text{cm}$

$\triangle BDE$ 에서 $\overline{DE} + \overline{BE} = \overline{EC} + \overline{BE} = \overline{BC} = 8\text{cm}$ 이므로

$\triangle BDE$ 의 둘레의 길이$= 4 + 8 = 12(\text{cm})$

$\triangle ABC = 10 + 8 + 6 = 24(\text{cm})$ 이므로 $\frac{1}{2}$ 배이다.

21. 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 10°$, $\angle OBC = 30°$ 일 때, $\angle OAC$ 의 크기는?



① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

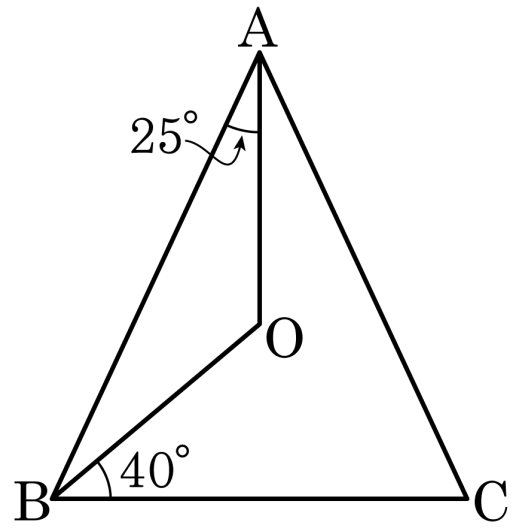
$\angle OAB = \angle OBA$, $\angle OBC = \angle OCB$,

$\angle OAC = \angle OCA$

$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$

$\therefore \angle OAC = 90° - 40° = 50°$

22. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle OAB = 25°$, $\angle OBC = 40°$ 일 때, $\angle C$ 의 크기는?



① $45°$ ② $50°$ ③ $55°$

④ $60°$ ⑤ $65°$

해설

$\overline{OC}$ 를 이으면

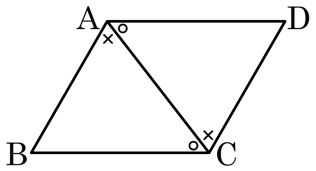
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

$25° + 40° + \angle OCA = 90°$, $\angle OCA = 25°$

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$

$\therefore\ \angle C = \angle OCB + \angle OCA = 65°$

23. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 증명한 것이다. ㄱ ~ ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



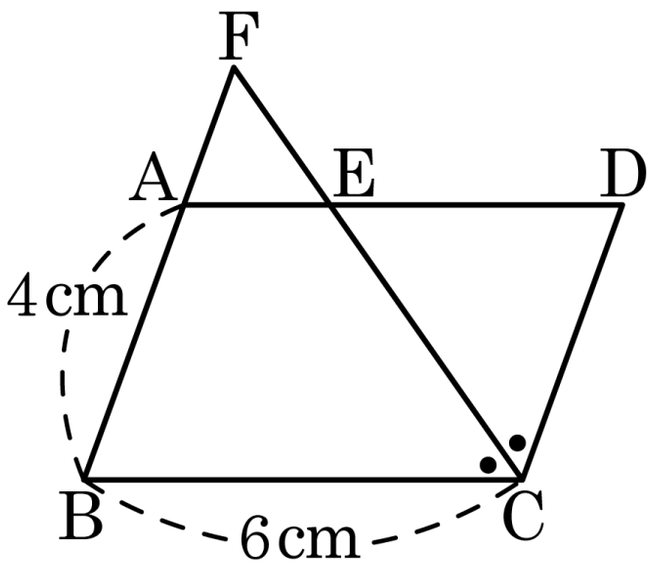
[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$
[결론] [ㄱ] = ∠C, ∠B = ∠D
[증명] 점 A와 점 C를 이으면 △ABD와 △CDB에서 [ㄴ] 는 공통 … ㉠
$\overline{AB} //$ [ㄷ] 이므로 ∠BAC = ∠DCA … ㉡
$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 [ㄹ] = ∠DAC … ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA
([ㅁ] 합동)
∴ ∠A = ∠C, ∠B = ∠D

① ㄱ : ∠A ② ㄴ : $\overline{AC}$ ③ ㄷ : $\overline{DC}$
④ ㄹ : ∠BCA ⑤ ㅁ : SAS

해설

△ABC와 △CDA에서 $\overline{AC}$는 공통
$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 ∠BAC = ∠DCA,
$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로
∠ACB = ∠DAC 이므로 △ABC ≡ △CDA (ASA 합동) 이다.

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 연장선과의 교점을 F 라 한다. 이때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

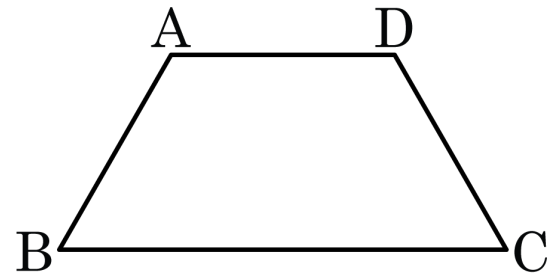
$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로

$\angle BFC = \angle FCD = \angle BCF$

$\overline{BF} = \overline{BC}$ 이므로 $4 + \overline{AF} = 6$

$\therefore \overline{AF} = 2(\text{cm})$

25. 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{CD}$ 이고, $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



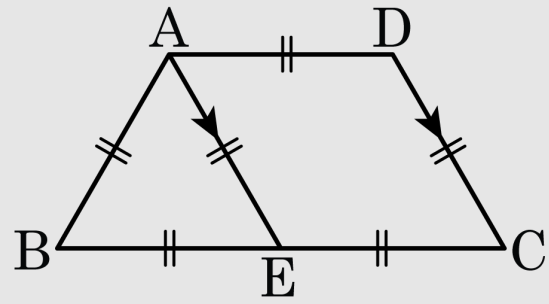
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60°

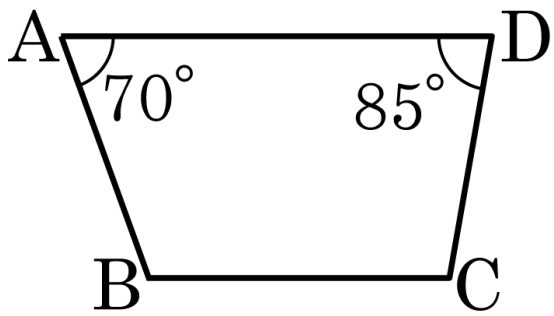
해설

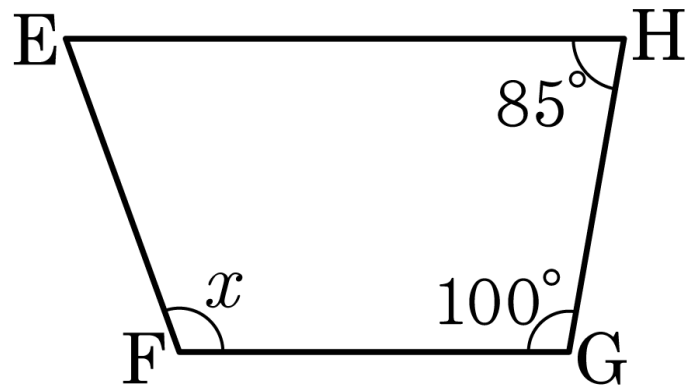
$\overline{DC}$ 에 평행하게 $\overline{AE}$ 를 그으면 $\square AECD$ 는 평행사변형이 되고, $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 점 E 는 $\overline{BC}$ 의 중점에 위치하게 된다. 그러므로 $\overline{AB} = \overline{BE} = \overline{AE}$ 이므로 $\triangle ABE$ 는 정삼각형이 된다.

$\therefore \angle B = 60°$



26. 다음 두 도형이 닮은 도형일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.





▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 105 °

해설

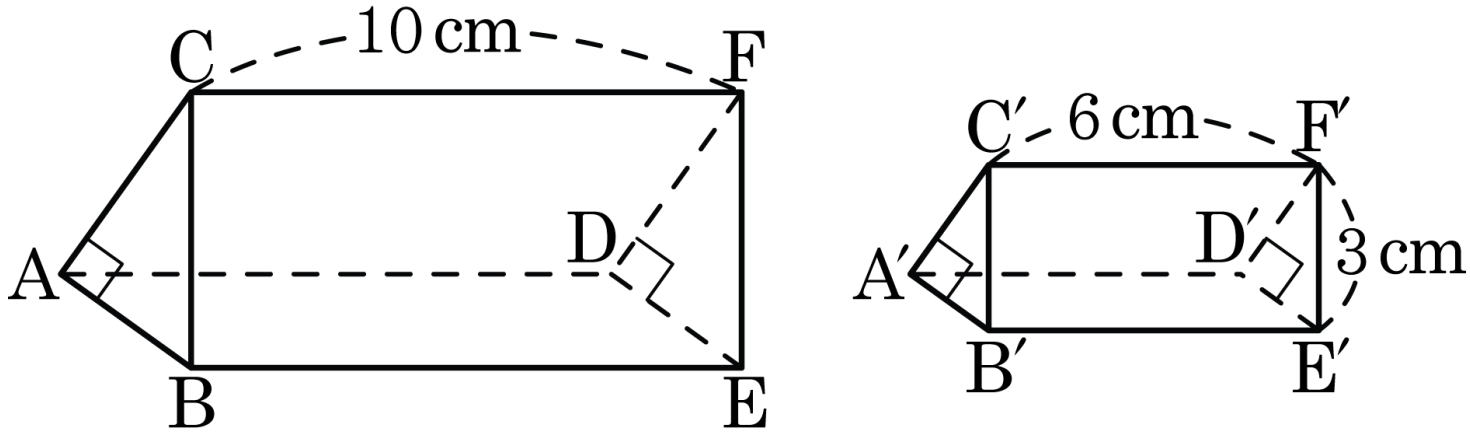
$\square ABCD \backsim \square EFGH$ 이므로 $\angle E = \angle A = 70°$

$\therefore \angle x = 360° - (70° + 85° + 100°)$

$= 360° - 255°$

$= 105°$

27. 다음과 같이 닮음인 두 삼각기둥이 있다. $\overline{EF}$ 의 길이로 가장 적절한 것은?



① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

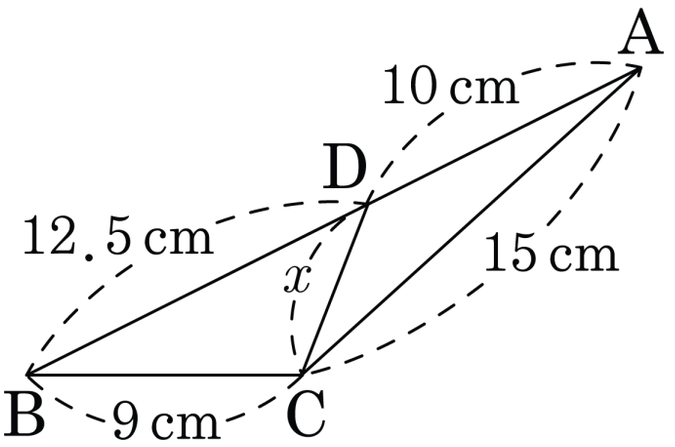
해설

$\overline{CF} : \overline{C'F'} = \overline{EF} : \overline{E'F'}$

$10 : 6 = \overline{EF} : 3$

$\therefore \ \overline{EF} = 5\,\text{cm}$

28. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle ACD$에서 $\angle A$는 공통

$\overline{AB} : \overline{AC} = 22.5 : 15 = 3 : 2$,

$\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 10 = 3 : 2$이므로

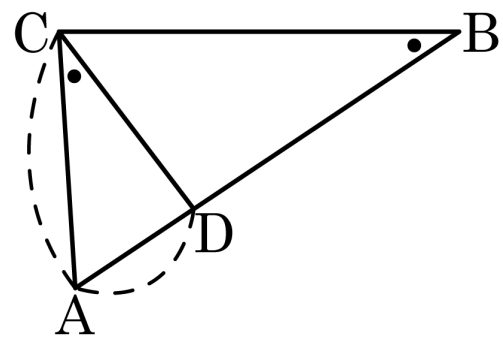
$\triangle ABC \backsim \triangle ACD$(SAS 닮음)

닮음비는 $3 : 2$이므로 $\overline{BC} : \overline{CD} = 3 : 2$

$9 : x = 3 : 2$

$\therefore\ x = 6(\text{cm})$

29. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ACD$, $\overline{AC} = 18\,\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 22.4 cm

해설

$\angle B = \angle ACD$ 이고 $\angle A$ 는 공통이므로

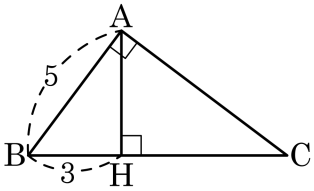
$\triangle ACD \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)

$\therefore 10 : 18 = 18 : \overline{AB}$

$\overline{AB} = 32.4\,\text{cm}$

$\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - 10 = 32.4 - 10 = 22.4(\text{cm})$

30. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 꼭짓점 A로부터 $\overline{BC}$에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $\overline{AB}=5$, $\overline{BH}=3$이면, $\overline{HC}+\overline{AC}$의 값은?



① 4 ② 8 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

해설

$\overline{BA}^2=\overline{BH}\times\overline{BC}$ 이므로 $5^2=3\times\overline{BC}$

$\overline{BC}=\dfrac{25}{3}$

$\overline{HC}=\dfrac{25}{3}-3=\dfrac{16}{3}$

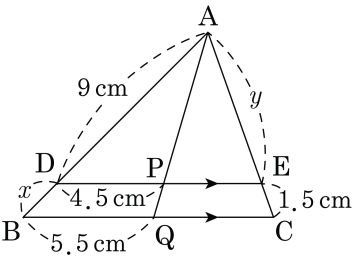
$\overline{AC}^2=\overline{HC}\times\overline{BC}$

$\overline{AC}^2=\dfrac{16}{3}\times\dfrac{25}{3}=\dfrac{400}{9}$

$\overline{AC}=\dfrac{20}{3}$

$\therefore\ \overline{HC}+\overline{AC}=\dfrac{36}{3}=12$

31. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$일 때, $x+y$의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{35}{4}$ cm

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$이므로 $\triangle ADP \backsim \triangle ABQ$(*AA* 닮음)

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DP} : \overline{BQ}$이므로

$9 : 9+x = 4.5 : 5.5 = 9 : 11$

$\therefore\ x = 2$

$\overline{BC} : \overline{DE}$이므로 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$(*AA* 닮음)

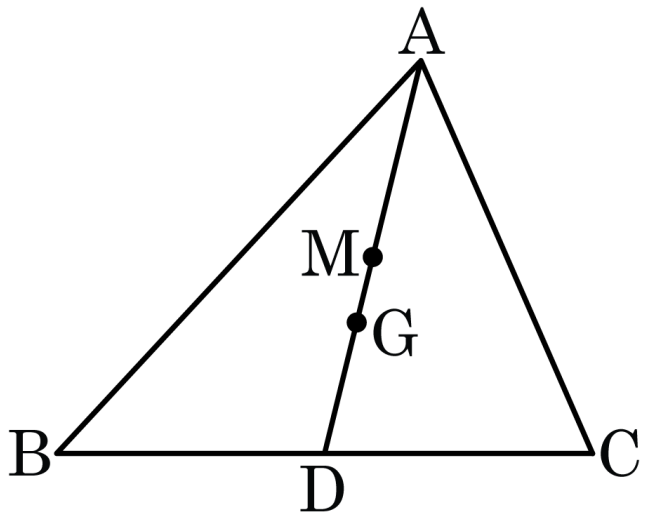
$\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$이므로

$9 : 2 = y : 1.5$

$\therefore\ y = \frac{27}{4}$

$\therefore\ x+y = \frac{35}{4}(\text{cm})$

32. 다음 그림에서 점 G 는 삼각형 ABC 의 무게중심이고, 점 M 은 선분 AD 의 중점이다. $\overline{MG} = 7$ 일 때, 선분 AD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

점 G 는 삼각형의 무게중심이고, 점 M 은 선분 AD 의 중점이므로

$\overline{MD} = 3 \cdot \overline{GM}$

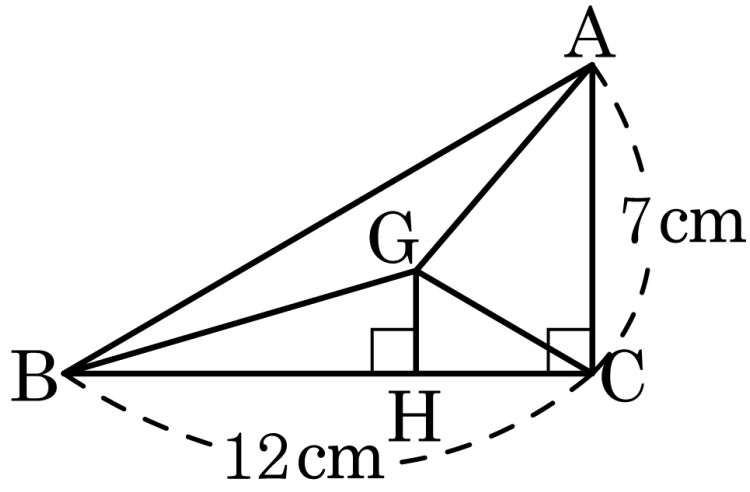
$\therefore \overline{AD} = \overline{AM} + \overline{MD}$

$= 2 \cdot \overline{MD}$ ($\because \overline{AM} = \overline{MD}$)

$= 6 \cdot \overline{MG}$ ($\because \overline{MD} = 3 \cdot \overline{GM}$)

$= 42$

33. $\triangle ABC$ 에서 점 G 는 무게중심이다. 이때, $\triangle GBC$ 의 높이를 구하면?



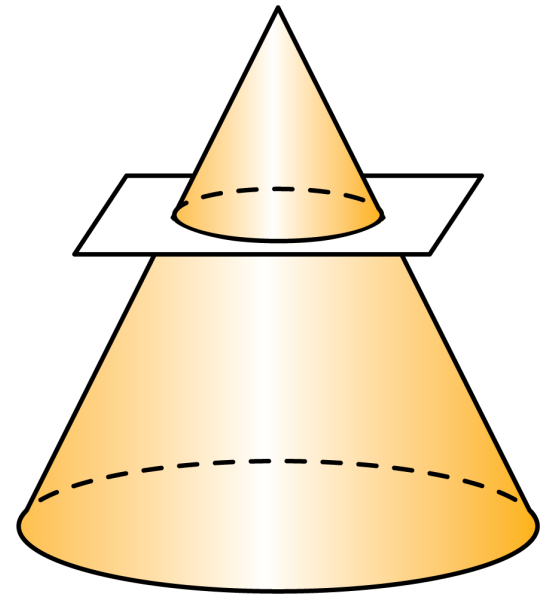
① 1cm ② 2cm ③ $\frac{7}{3}$cm ④ $\frac{8}{3}$cm ⑤ $\frac{7}{2}$cm

해설

$\triangle GBC = \frac{1}{3}\triangle ABC$ 이므로 $\triangle GBC = \frac{1}{3}\left(\frac{1}{2}\times 12\times 7\right) = 14(\text{cm}^2)$

따라서 $\frac{1}{2}\times 12\times \overline{GH} = 14$ 이므로 $\overline{GH} = \frac{7}{3}$cm 이다.

34. 높이가 20cm 인 원뿔을 다음 그림과 같이 밑면과 평행하게 잘랐더니 원뿔과 원뿔대의 부피의 비가 8 : 117 이 되었다. 원뿔과 원뿔대의 높이를 각각 구하면?



① 5cm, 15cm ② 6cm, 14cm

③ 7cm, 13cm ④ 8cm, 12cm

⑤ 9cm, 11cm

해설

자른 후의 원뿔과 처음 원뿔의 부피의 비는

$8 : (8+117) = 8 : 125 = 2^3 : 5^3$

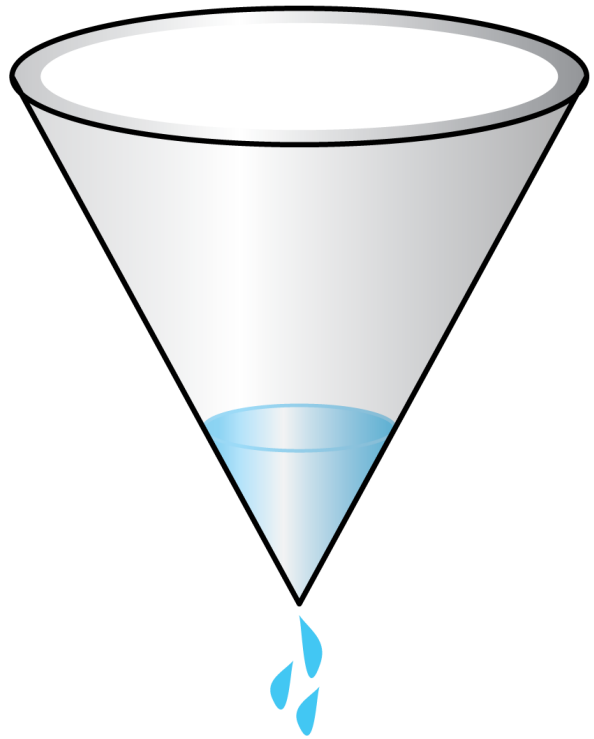
닮음비는 2 : 5 이다.

따라서 자른 원뿔과 원뿔대의 높이의 비는 2 : 3 이므로

원뿔의 높이는 $\frac{2}{5} \times 20 = 8(\text{cm})$,

원뿔대의 높이는 $\frac{3}{5} \times 20 = 12(\text{cm})$ 이다.

35. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에서 일정한 속도로 물을 버리고 있다. 전체 높이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 남았을 때의 물의 양이 $50l$라면, 지금까지 버린 물의 양은 얼마인가?



① $100l$ ② $150l$ ③ $400l$ ④ $1300l$ ⑤ $1350l$

해설

닮음비가 $1:3$이므로 부피의 비는 $1:27$,
버린 물의 양을 xl라 할 때
$1:26=50:x \ \therefore x=1300$
$\therefore 1300l$