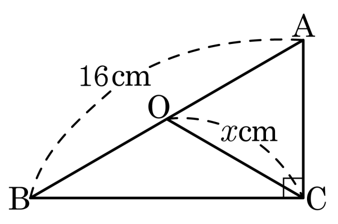
1. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 외심이다. $\overline{AB} = 16\text{cm}$일 때, x의 길이는?

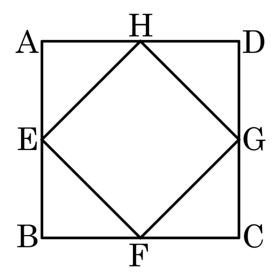


① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

점 O가 $\triangle ABC$의 외심이므로
$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$ 이다.
$\therefore x = \overline{OC} = 8(\text{cm})$

2. 정사각형 ABCD 의 네 변의 중점을 이은 사각형은 어떤 사각형인지 구하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 말은?

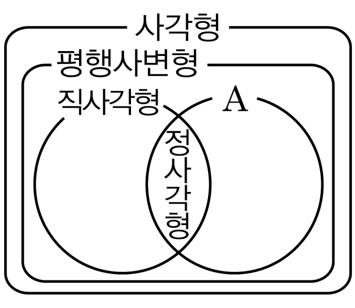


$\triangle$AEH $\equiv$ $\triangle$EBF $\equiv$ $\triangle$FCG $\equiv$ $\triangle$GDH 이므로 $\overline{EH}=\overline{EF}=\overline{FG}=\overline{GF}$ 또한$\angle EFG=\angle HEF=\angle GHE=\angle FGH=90°$ $\therefore$ □GFEH 는 $\boxed{}$ 이다.

① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형
④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설
정사각형은 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각이 90° 로 모두 같다.

3. 다음 그림에서 A에 속하는 사각형의 성질로 옳은 것은?



① 두 대각선의 길이가 같다.

② 네 변의 길이가 다르다.

③ 두 대각의 크기가 다르다.

④ 한 쌍의 대변의 길이만 같다.

⑤ 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.

해설

정사각형은 직사각형이면서 마름모이므로 A는 마름모이다.

4. 다음 사각형 중 평행사변형이 아닌 것은?(정답 2개)

① 정사각형 ② 직사각형 ③ 마름모
④ 사다리꼴 ⑤ 등변사다리꼴

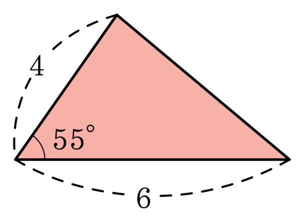
해설
두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형을 평행사변형이라 한다.
따라서 ④, ⑤는 평행사변형이라 할 수 없다.

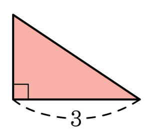
5. 다음 중 두 대각선의 길이가 서로 같고, 서로 다른 것을 이등분하는 사각형을 모두 고르면?

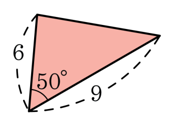
① 등변사다리꼴　② 평행사변형　③ 마름모
④ 직사각형　⑤ 정사각형

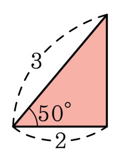
해설
직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 서로 다른 것을 이등분한다.
정사각형은 직사각형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다.

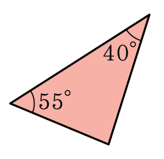
6. 다음 주어진 삼각형과 닮은 삼각형을 알맞게 짝지은 것은?

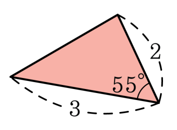


①


②


③


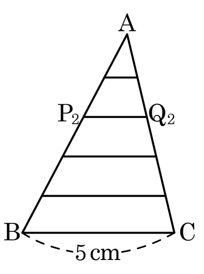
④


⑤


해설

⑤는 SAS 닮음이다.

7. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는 5cm 이고, $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 5 등분점을 위에서부터 각각 P_1, P_2, P_3, P_4 와 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 라 할 때, $\overline{P_2Q_2}$ 의 길이는?



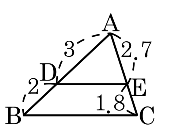
① 1 cm　② 2 cm　③ 3 cm

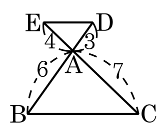
④ 4 cm　⑤ 5 cm

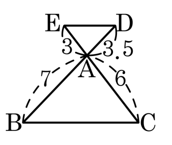
해설

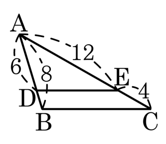
$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
$\overline{AP_2} : \overline{AB} = \overline{AQ_2} : \overline{AC} = 2 : 5$ 이므로 $\triangle AP_2Q_2 \backsim \triangle ABC$ (SAS 닮음)
$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 $2 : 5$ 이므로
$\overline{P_2Q_2} : \overline{BC} = 2 : 5$ 따라서 $\overline{P_2Q_2} = \frac{2 \times 5}{5} = 2(\text{cm})$ 이다.

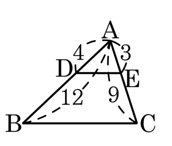
8. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 가 평행하지 않은 것은?

①


②


③


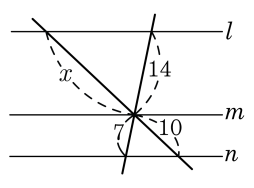
④


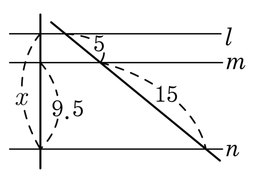
⑤


해설

② $\overline{BC}//\overline{DE}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{AD} : \overline{AB}$ 이다.
$4 : 7 \neq 3 : 6$ 이므로 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이 아니다.

9. 다음과 같이 $\ell // m // n$ 일 때, x 의 값으로 바르게 연결된 것은?

(1) 

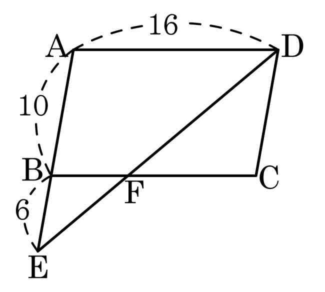
(2) 

① (1) 20 (2) $\frac{35}{3}$ ② (1) 10 (2) $\frac{35}{3}$ ③ (1) 20 (2) $\frac{38}{3}$
④ (1) 10 (2) $\frac{40}{3}$ ⑤ (1) 10 (2) $\frac{41}{3}$

해설

(1)$7 : 14 = 10 : x$, $x = 20$
(2)$5 : 15 = (x - 9.5) : 9.5$
$x = \frac{38}{3}$

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{DF}$ 의 연장선과의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?



① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

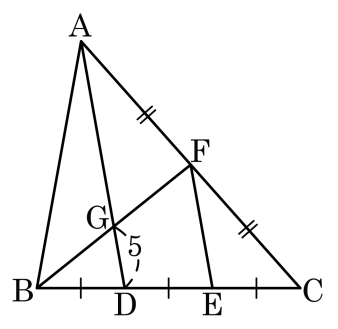
$\triangle BEF \backsim \triangle CDF$ 이므로 $\overline{CF} = x$ 라 하면

$\overline{BE} : \overline{CD} = \overline{BF} : \overline{CF}$

$6 : 10 = (16 - x) : x$

$\therefore \ x = 10$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 F 는 $\overline{AC}$ 의 중점이고, 점 D, E 는 $\overline{BC}$ 를 삼등분하는 점이다. $\overline{GD}=5$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는?



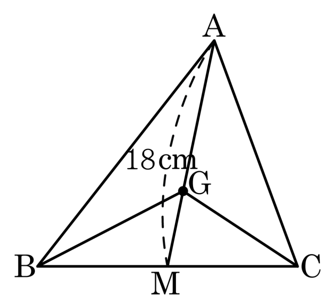
① 10 ② 14 ③ 15 ④ 18 ⑤ 20

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{FE}=2\times\overline{GD}=10$, $\overline{AD}=2\times\overline{FE}=20$ 이므로

$\therefore \overline{AG}=\overline{AD}-\overline{GD}=20-5=15$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 무게중심이 G 이고 중선 AM 의 길이가 18cm 일 때, $\overline{\mathrm{GM}}$ 의 길이는?



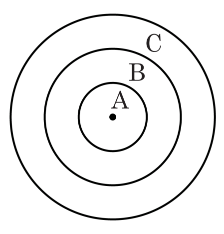
① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 G 가 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 무게중심이므로 $\overline{\mathrm{AG}} : \overline{\mathrm{GM}} = 2 : 1$

$\therefore \overline{\mathrm{GM}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{AM}} = \frac{1}{3} \times 18 = 6\,(\mathrm{cm})$

13. 다음 그림과 같이 중심이 같은 세 원 A, B, C 의 반지름의 길이의 비가 2 : 3 : 5 일 때, 세 원의 넓이의 비를 구하여라.

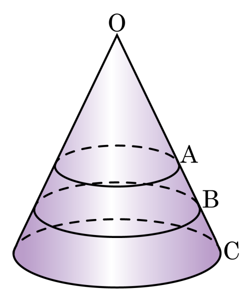


① 1 : 4 : 9　　② 4 : 9 : 25
③ 4 : 9 : 15　　④ 16 : 9 : 25
⑤ 4 : 16 : 25

해설

세 원의 닮음비가 2 : 3 : 5 이므로
넓이의 비는 $2^2 : 3^2 : 5^2 = 4 : 9 : 25$ 이다.

14. 다음 그림은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 것이다. $\overline{OA} : \overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 1 : 1$ 이고 가운데 원뿔대의 부피가 $74\,cm^3$ 일 때, 처음 원뿔의 부피는?



① $125\,cm^2$ ② $150\,cm^2$

③ $175\,cm^2$ ④ $205\,cm^2$

⑤ $250\,cm^2$

해설

$\overline{OA}, \overline{OB}, \overline{OC}$ 를 각각 모선으로 갖는 원뿔의 부피의 비는 $3^3 : 4^3 : 5^3 = 27 : 64 : 125$

가운데 원뿔대와 처음 원뿔의 부피의 비는 $(64-27) : 125 = 37 : 125$ 이므로

처음 원뿔의 부피를 V 라 하면

$37 : 125 = 74 : V \quad \therefore V = 250\,(cm^3)$

15. 어떤 지도에서 실제 거리가 7 km 인 두 지점 사이가 70 cm 였다. 이 지도에서 넓이가 $10\,\mathrm{cm}^2$ 인 땅의 실제 넓이는?

① $0.01\,\mathrm{km}^2$　② $0.1\,\mathrm{km}^2$　③ $1\,\mathrm{km}^2$
④ $10\,\mathrm{km}^2$　⑤ $100\,\mathrm{km}^2$

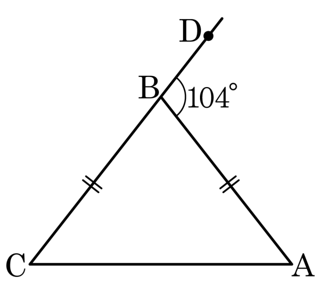
해설

(축척)$= \dfrac{70}{700000} = \dfrac{1}{10000}$

10 : (실제 넓이) $= 1^2 : 10000^2 = 1 : 100000000$

$\therefore$ (실제 넓이) $= 1000000000 = 0.1\,(\mathrm{km}^2)$

16. 다음 그림과 같이 $\overline{BA} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle ABD = 104°$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



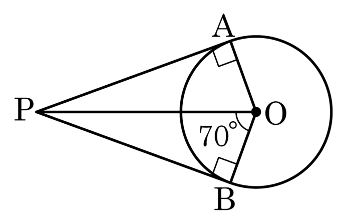
① 46°　② 48°　③ 50°　④ 52°　⑤ 55°

해설

$2 \times \angle BAC = 104°$

$\therefore \angle x = 52°$

17. 다음 그림에서 $\angle APB$ 의 크기는 ?

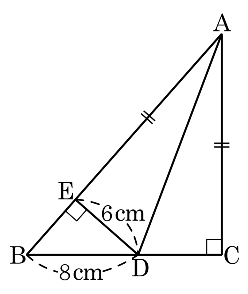


① $20°$ ② $40°$ ③ $80°$ ④ $90°$ ⑤ $140°$

해설

$\triangle PAO \equiv \triangle PBO$ (RHA 합동) 이므로
$\angle POA = 70°$
$\therefore \angle APB = 40°$

18. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AE} = \overline{AC}$, $\overline{AB} \perp \overline{DE}$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이는?



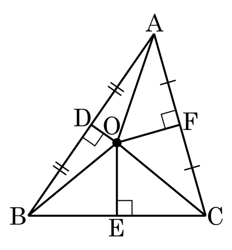
① 3 cm　② 6 cm　③ 7 cm　④ 8 cm　⑤ 10 cm

해설

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHS 합동)

$\therefore \overline{ED} = \overline{CD} = 6$ (cm)

19. 다음 그림을 보고, 다음 중 크기가 같은 것끼리 묶은 것이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{AO} = \overline{OC}$

② $\overline{AF} = \overline{CF}$

③ $\angle OEB = \angle OEC$

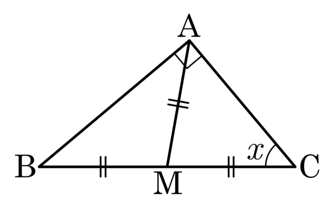
④ $\angle OBE = \angle OCE$

⑤ $\angle DOB = \angle FOC$

해설

$\angle DOB = \angle DOA$ 이고 $\angle FOC = \angle FOA$ 이다.

20. 다음 그림에서 점 M 은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

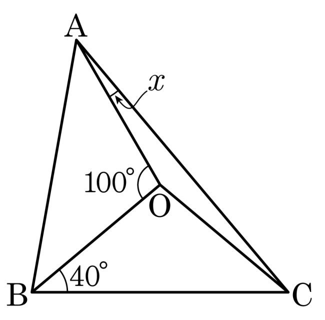


① 30°　② 40°　③ 50°　④ 60°　⑤ 70°

해설

$\angle AMB : \angle AMC = 5 : 4$ 이므로 $\angle AMB = 100°$, $\angle AMC = 80°$
$\overline{AM} = \overline{CM}$ 이므로 $\triangle AMC$ 는 이등변삼각형, $\angle MAC = \angle MCA$ 이다.
$\angle AMC = 80°$ 이므로 $\angle MAC = (180° - 80°) \div 2 = 50°$ 이다.

21. 다음 $\triangle ABC$ 의 외심을 O 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 10° ② 20° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로, $\angle OAB = \angle OBA$, $100^\circ + \angle OAB + \angle OBA = 180^\circ$, $\angle OBA = 40^\circ$
$\angle OBC = \angle OCB = 40^\circ$, $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90^\circ$, $x + 40^\circ + 40^\circ = 90^\circ$, $\therefore\ \angle x = 10^\circ$.

22. 다음은 삼각형 모양의 종이를 오려서 최대한 큰 원을 만드는 과정이다. 빈 줄에 들어갈 것으로 옳은 것은?

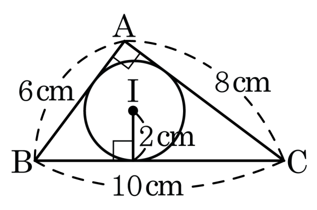
1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. ______________________
4. 그린 원을 오린다.

① 점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
② 점 I 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다
③ 세 변의 수직이등분선의 교점을 O 라고 한다.
④ 점 O 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.
⑤ 점 O 에서 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.

해설

1. 세 내각의 이등분선을 긋는다.
2. 세 내각의 이등분선의 교점을 I 라고 한다.
3. <u>점 I 에서 한 변까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그린다.</u>
4. 그린 원을 오린다.

23. 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?

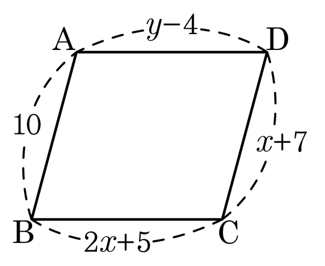


① 16cm^2 ② 18cm^2 ③ 20cm^2
④ 22cm^2 ⑤ 24cm^2

해설

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

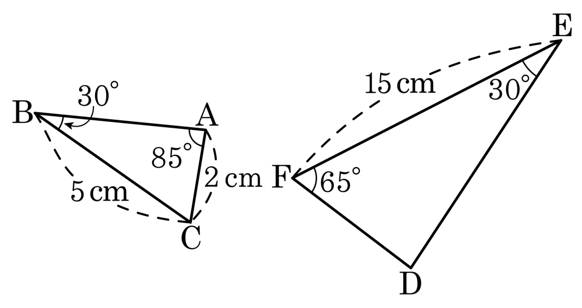
24. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



① $x=4,\ y=15$　② $x=3,\ y=16$　③ $x=4,\ y=16$
④ $x=3,\ y=15$　⑤ $x=5,\ y=12$

해설
$10=x+7,\ y-4=2x+5$이므로
$x=3,\ y=15$이다.

25. 다음 두 도형에서 $\overline{\mathrm{DF}}$ 의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\angle \mathrm{C} = 180° - (30° + 85°) = 65°$

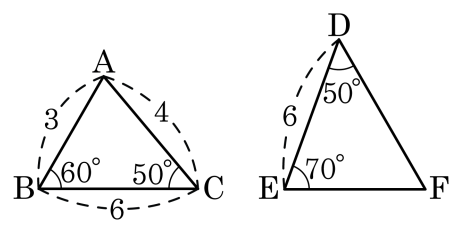
$\angle \mathrm{D} = 180° - (30° + 65°) = 85°$ 에서

$\triangle \mathrm{ABC} \backsim \triangle \mathrm{DEF}$ (AA 닮음)

닮음비는 $\overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{EF}} = 5 : 15 = 1 : 3$

$\overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{DF}} = 1 : 3$ 에서 $\overline{\mathrm{DF}} = 6\,\mathrm{cm}$

26. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle EFD$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는?



① 10 ② 13 ③ 26 ④ $\frac{39}{2}$ ⑤ 13

해설

$\overline{CA} : \overline{DE} = 4 : 6 = 2 : 3$ 이고 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이가 $3+6+4 = 13$ 이므로 $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 $2 : 3 = 13 : x$, 따라서 $x = \frac{39}{2}$ 이다.

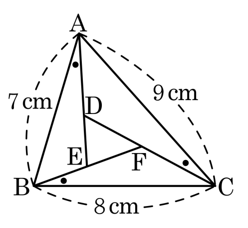
27. 닮은 도형에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 닮음비란 닮은 도형에서 대응하는 변의 길이의 비이다.
② 모든 원은 항상 닮은 도형이다.
③ 닮음인 두 도형은 모양과 크기가 같다.
④ 닮음인 두 도형의 대응각의 크기가 같다.
⑤ 닮음인 두 도형에서 대응하는 면은 서로 닮은 도형이다.

해설

한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소를 하면 모양은 같지만 크기는 달라질 수 있다.
그러므로 두 닮은 도형에서 같은 것은 모양, 대응각의 크기, 대응하는 변의 길이의 비이다.

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



① 7 : 9　　② 7 : 8　　③ 8 : 9

④ 9 : 8　　⑤ 9 : 7

해설

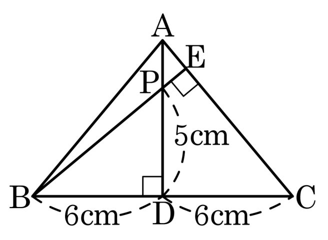
$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \bullet = \angle ABC$

$\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \bullet = \angle BCA$

따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$(AA닮음) 이므로

$\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$ 이다.

29. 아래 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}\perp\overline{BC}$, $\overline{AC}\perp\overline{BE}$ 이고, $\overline{BE}$ 와 $\overline{AD}$ 의 교점을 P 라고 한다. $\overline{BD}=\overline{DC}=6\text{cm}$, $\overline{PD}=5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AP}$ 의 길이는?

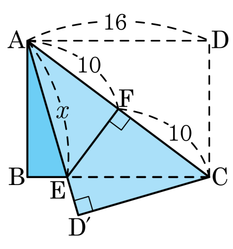


① 1cm ② 1.8cm ③ 2cm
④ 2.2cm ⑤ 2.35cm

해설

$\triangle BDP$ 와 $\triangle ADC$ 에서
$\angle PBD = \angle CAD$, $\angle PDB = \angle CDA = 90^\circ$ 이므로
$\triangle BDP \backsim \triangle ADC$ (AA 닮음)
$\overline{BD} : \overline{PD} = \overline{AD} : \overline{CD}$ 이므로 $6 : 5 = \overline{AD} : 6$
$\overline{AD} = \dfrac{36}{5}$
$\therefore\ \overline{AP} = \dfrac{36}{5} - 5 = \dfrac{11}{5} = 2.2\ (\text{cm})$

30. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 대각선 AC 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{\mathrm{AD'}}$ 와 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 교점을 E 라하고 점 E 에서 대각선 AC 에 내린 수선의 발을 F 라고 할 때, x 의 길이는?



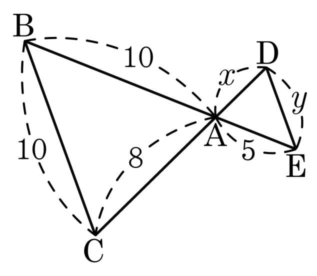
① $\frac{11}{2}$　② $\frac{25}{2}$　③ $\frac{31}{2}$
④ $\frac{33}{2}$　⑤ $\frac{35}{2}$

해설

$\triangle$AFE 와 $\triangle$ADC 에서 $\angle$EFA 와 $\angle$CDA 는 $90°$ 로 같고, $\angle$EAF 와 $\angle$CAD 는 접힌 부분이므로 같다. 따라서 두 삼각형은 AA 닮음이다. $\triangle$AFE 와 $\triangle$ADC 의 닮음비가 $10 : 16$ 이므로 $5 : 8 = x : 20$ 이다.

$\therefore x = \frac{25}{2}$

31. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DE}}$ 일 때, $\triangle\mathrm{ADE}$ 의 둘레의 길이는?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{AED}$(AA 닮음)이므로

$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BC}} : \overline{\mathrm{ED}}$

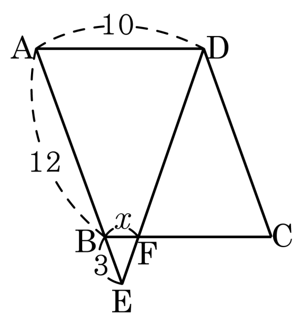
$\Leftrightarrow\ 10 : 5 = 8 : x = 10 : y$

$x = 4,\ y = 5$

$\therefore$ ($\triangle\mathrm{ADE}$의 둘레의 길이) $= x + y + \overline{\mathrm{AE}}$

$= 4 + 5 + 5 = 14$

32. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?

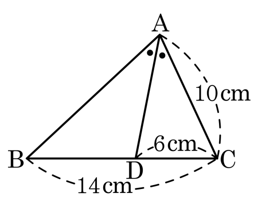


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{BE}$ // $\overline{CD}$ 이다.
$\overline{BE}$: $\overline{CD} = \overline{BF}$: $\overline{CF}$ 이므로
$3 : 12 = x : (10 - x)$
$12x = 30 - 3x$
$\therefore\ x = 2$

33. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 와의 교점을 D 라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이는? (단, $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 14\,\text{cm}$, $\overline{DC} = 6\,\text{cm}$)



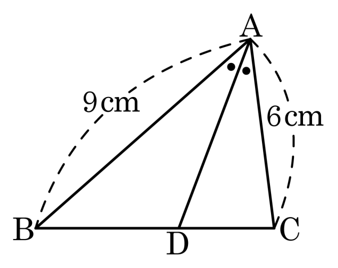
① $\frac{24}{5}$ cm ② $\frac{40}{5}$ cm ③ $\frac{56}{3}$ cm
④ $\frac{40}{3}$ cm ⑤ $\frac{70}{3}$ cm

해설

$\overline{AC} : \overline{AB} = \overline{DC} : \overline{DB}$ 이므로 $10 : \overline{AB} = 6 : 8$

$\therefore \overline{AB} = \frac{40}{3}$

34. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고, $\overline{AB} = 9$, $\overline{AC} = 6$ 이다. $\triangle ABD$ 의 넓이를 a 라고 할 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 a 에 관하여 나타내면?



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

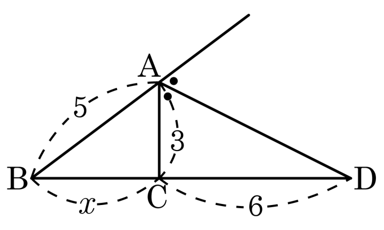
해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 3 : 2$

$a : \triangle ADC = 3 : 2$

$\therefore\ \triangle ADC = \frac{2}{3}a$

35. 다음 그림의 $\triangle\mathrm{ABC}$ 에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 가 $\angle\mathrm{A}$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이는?



① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

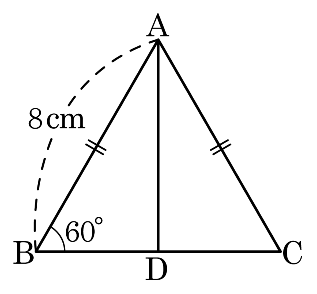
해설

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

$3x = 12$

$\therefore\ x = 4$

36. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8cm$ 이고, 점 A 에서 내린 수선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 하자.
$\angle ABC = 60°$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?

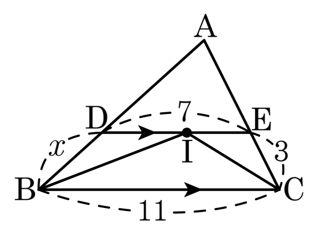


① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC} = 8cm$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = 60°$
따라서 $\angle BAC = 60°$ 이므로
$\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
$\overline{AD}$ 는 밑변 $\overline{BC}$ 를 수직이등분하므로
$\overline{BD} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(cm)$

37. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이고, $\overline{\mathrm{DE}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, x 의 길이는?



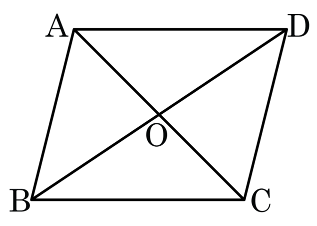
① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{\mathrm{DE}} /\!/ \overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $\overline{\mathrm{DE}} = \overline{\mathrm{DI}} + \overline{\mathrm{EI}} = \overline{\mathrm{DB}} + \overline{\mathrm{EC}}$ 이므로

$7 = 3 + x$ 이다. 따라서 $x = 4$ 이다.

38. 다음 사각형 ABCD 중에서 평행사변형이 아닌 것은? (단, O 는 두 대각선이 만나는 점이다.)



① $\overline{OA} = 5\text{cm}$, $\overline{OB} = 7\text{cm}$, $\overline{OC} = 5\text{cm}$, $\overline{OD} = 7\text{cm}$

② $\angle A = 77°$, $\angle B = 103°$, $\angle C = 77°$

③ $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$, $\overline{CD} = 5\text{cm}$, $\overline{DA} = 7\text{cm}$

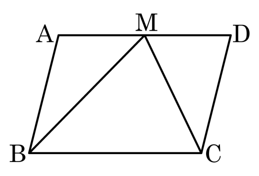
④ $\angle OAB = 30°$, $\angle OCD = 30°$, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{CD} = 5\text{cm}$

⑤ $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 7\text{cm}$

해설

① 평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
② 평행사변형은 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
③ 평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
④ 평행사변형은 한 쌍이 평행하고 그 길이가 같다.

39. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AD}$ 의 중점을 M 이라 하고, $\overline{BM}=\overline{CM}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?



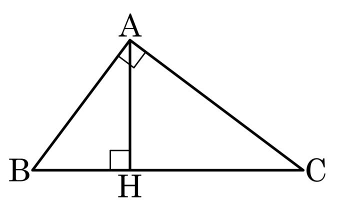
① 정사각형　　② 마름모　　③ 평행사변형

④ 사다리꼴　　⑤ 직사각형

해설

$\triangle ABM$ 와 $\triangle DCM$ 에서
$\overline{AM}=\overline{MD}$, $\overline{AB}=\overline{DC}$, $\overline{BM}=\overline{MC}$ 이므로
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ (SSS 합동)
□ABCD 는 평행사변형 이므로 $\angle A+\angle D=180°$
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$ 이므로 $\angle A=\angle D=90°$
평행사변의 한 내각의 크기가 $\angle 90°$ 이다.
$\therefore$ □ABCD 는 직사각형

40. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 변 BC 위에 수선의 발을 내린 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

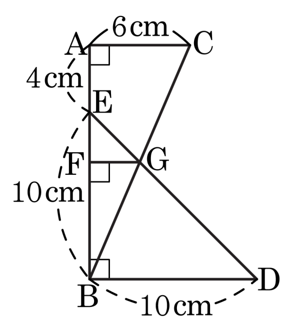


① $\triangle ABC \backsim \triangle HBA$　② $\triangle HAC \backsim \triangle HBA$
③ $\overline{AB}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{BC}$　④ $\overline{AC}^2 = \overline{CH} \cdot \overline{CB}$
⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{BC}$

해설

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

41. 다음 그림에서 $\angle DBF = \angle EFG = \angle EAC = 90°$, $\overline{AC} = 6$, $\overline{AE} = 4$, $\overline{BE} = 10$, $\overline{BD} = 10$ 일 때, $\overline{FG}$ 의 길이는?



① 1　② 1.5　③ 2　④ 2.5　⑤ 3

해설

$\overline{FG} // \overline{BD}$ 이므로 $\overline{FG} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{EB}$

$\overline{FG} : 10 = \overline{EF} : 10$

$\overline{GF} = \overline{EF} = x(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BF} = 10 - x(\text{cm})$,

$\overline{AC} // \overline{FG}$ 이므로 $\overline{BF} : \overline{BA} = \overline{FG} : \overline{AC}$

$(10 - x) : 14 = x : 6$

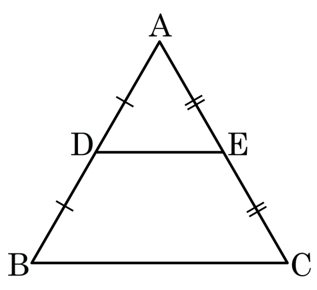
$14x = 6(10 - x)$

$14x = 60 - 6x$

$20x = 60$

$\therefore \ x = 3$

42. 다음 그림에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다. 다음 중 옳은 것은?



① $\triangle ADE \backsim \triangle ABE$

② $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{EC}$

③ $\triangle ADE = \frac{1}{2}\triangle ABC$

④ $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADE$ 의 닮음비는 $2:1$ 이다.

⑤ $\overline{BC} : \overline{DE} = 1:2$

해설

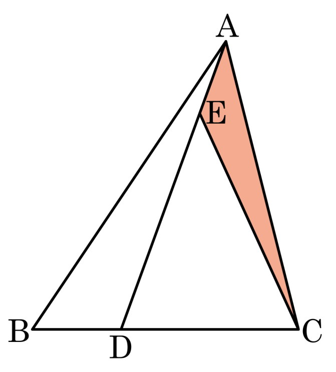
① $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

② $\overline{DE} \,/\!/\, \overline{BC}$

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

⑤ $\overline{BC} : \overline{DE} = 2:1$

43. $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 넓이가 $240\,\mathrm{cm}^2$ 이고 $\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{DC}} = 1 : 2$, $\overline{\mathrm{AE}} : \overline{\mathrm{ED}} = 1 : 3$ 일 때, $\triangle\mathrm{AEC}$ 의 넓이를 구하면?

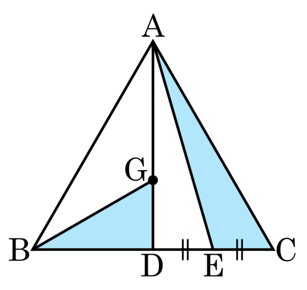


① $30\,\mathrm{cm}^2$　② $36\,\mathrm{cm}^2$　③ $40\,\mathrm{cm}^2$　④ $42\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $46\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{AEC} &= \frac{1}{4}\times\triangle\mathrm{ADC}\\ &= \frac{1}{4}\times\frac{2}{3}\times\triangle\mathrm{ABC}\\ &= \frac{1}{6}\times\triangle\mathrm{ABC}\\ &= \frac{1}{6}\times 240 = 40(\,\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

44. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고, 점 E가 $\overline{DC}$의 중점일 때, $\triangle GBD : \triangle AEC$ 는?



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

해설

$\triangle ABC = S$라 하면,

$\triangle ABD = \frac{1}{2}S$, $\triangle GBD = \frac{1}{3}\triangle ABD = \frac{1}{6}S$

$\triangle ADC = \frac{1}{2}S$, $\triangle AEC = \frac{1}{2}\triangle ADC = \frac{1}{4}S$

$\triangle GBD : \triangle AEC = \frac{1}{6} : \frac{1}{4} = 2 : 3$

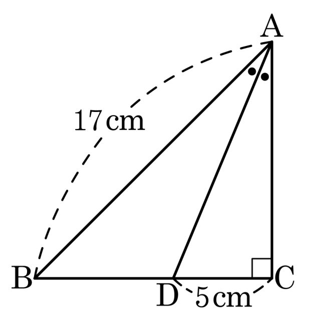
45. 세 정육면체 A, B, C 가 있다. A, B 의 겉넓이의 비는 $4:9$ 이고 B, C 의 겉넓이의 비는 $1:4$ 일 때, A, B, C 의 부피의 비는?

① $1:2:3$ ② $1:4:9$ ③ $4:9:36$
④ $8:27:216$ ⑤ $8:216:27$

해설

세 정육면체 A, B, C 의 겉넓이의 비는 $4:9:36 = 2^2:3^2:6^2$ 이므로 닮음비는 $2:3:6$ 이다.
따라서 부피의 비는 $2^3:3^3:6^3 = 8:27:216$ 이다.

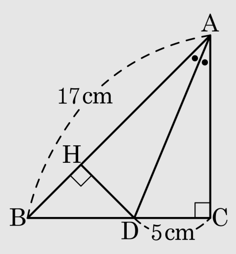
46. 다음 그림에서 $\angle C = 90°$ 이고, $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라 하고, $\overline{AB} =$ 17cm, $\overline{DC} = 5$cm 일 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는?



① $\frac{11}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{25}{2}\text{cm}^2$ ③ $\frac{75}{2}\text{cm}^2$
④ $33\,\text{cm}^2$ ⑤ 51cm^2

해설

점 D 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선과의 교점을 H 라 하면, $\triangle AHD \equiv \triangle ACD$(RHA합동)

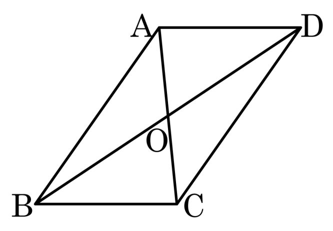


$\triangle BHD$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DC} = \overline{DH} = \overline{BH} = 5(\text{cm})$

따라서 $\triangle ABD = 17\times5\times\frac{1}{2} = \frac{85}{2}(\text{cm}^2)$ 이고, $\triangle ADC = 5\times12\times\frac{1}{2} = 30(\text{cm}^2)$ 이다.

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 차는 $\frac{85}{2} - 30 = \frac{25}{2}(\text{cm}^2)$ 이다.

47. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle$AOD 의 둘레가 22 이고, $\overline{AC} = 10$, $\overline{BD} = 18$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



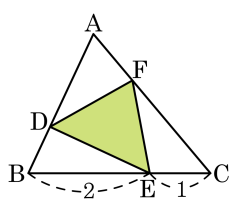
① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\triangle$AOD 의 둘레는 $\overline{AO} + \overline{DO} + \overline{AD} = 5 + 9 + \overline{AD} = 22$, $\overline{AD} = 8$ 이다.

$\therefore\ \overline{BC} = 8$

48. $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 는 각 변을 $2:1$ 로 내분하는 점이다. $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $\frac{8}{9}\,\text{cm}^2$ ② $\frac{32}{9}\,\text{cm}^2$ ③ $\frac{46}{9}\,\text{cm}^2$
④ $6\,\text{cm}^2$ ⑤ $8\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ADF = \frac{2}{3}\triangle FAB = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\triangle ABC\right) = \frac{2}{9}\triangle ABC$

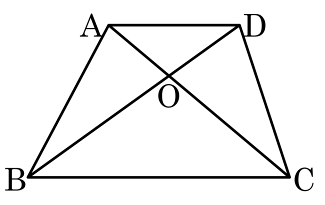
마찬가지 방법으로 $\triangle BDE = \triangle CEF = \frac{2}{9}\triangle ABC$

따라서 $\triangle DEF = \frac{1}{3}\triangle ABC$

그런데 $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 이므로 $\triangle ABC = 18\,\text{cm}^2$

$\triangle DEF = 6\,\text{cm}^2$

49. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOB = 80cm^2$, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?

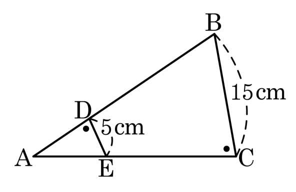


① $180cm^2$ ② $200cm^2$ ③ $220cm^2$
④ $240cm^2$ ⑤ $260cm^2$

해설

$\triangle AOB = \triangle COD = 80cm^2$
또, $2\overline{DO} = \overline{OB}$ 이므로
$\therefore \triangle BOC = 160cm^2$
따라서 $\triangle DBC = \triangle COD + \triangle BOC = 80 + 160 = 240(cm^2)$

50. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ACB = \angle C$ 이고, $\overline{DE} = 5\,\mathrm{cm}$, $\overline{BC} = 15\,\mathrm{cm}$ 이다. $\triangle ACB = 18\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 닮음인 두 삼각형을 찾아 닮음비를 말하고, $\triangle ACB$와 $\square DBCE$ 의 넓이의 비를 구하면?



① $\triangle ADE \backsim \triangle ACB$, $1:3$, $1:8$

② $\triangle ADE \backsim \triangle ACB$, $1:4$, $1:8$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ACB$, $1:3$, $3:15$

④ $\triangle ADE \backsim \triangle ACB$, $1:4$, $1:9$

⑤ $\triangle ADE \backsim \triangle ACB$, $1:3$, $1:9$

해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ACB$ (AA 닮음)

이때, 닮음비는 $\overline{DE} : \overline{CB} = 5 : 15 = 1 : 3$ 이므로

$\triangle ADE : \triangle ABC = 1 : 9 = 18 : \triangle ABC$

$\therefore\ \triangle ABC = 162\,\mathrm{cm}^2$ $\qquad \therefore\ \square DBCE = 144\,\mathrm{cm}^2$

따라서 $\triangle ADE : \square DBCE = 1 : 8$