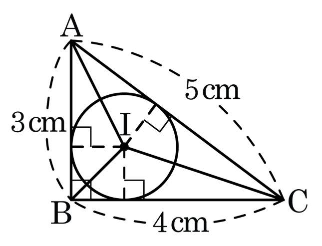
1. 다음 그림과 같은 △ABC 의 넓이가 6cm^2 일 때, 내접원의 반지름은?



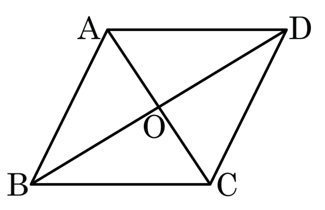
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

내접원의 중심을 점 I 라고 하면, △ABI, △IBC, △ICA 의 높이는 내접원의 반지름이다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(3+4+5)x = 6$

$\therefore\ x = 1\text{cm}$

2. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AB} = \overline{CD}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가? (단, 점 O 는 두 대각선의 교점이다.)



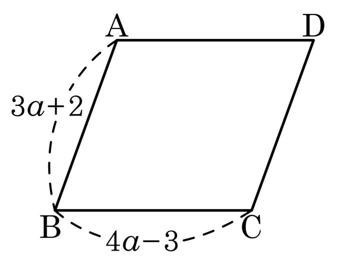
▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.

3. 다음 평행사변형의 둘레의 길이가 96 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 25

해설

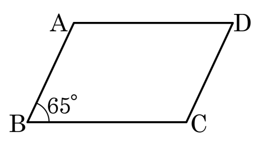
$(4a-3+3a+2)\times 2=96$

$7a-1=48,\ 7a=49$

$a=7$

$\overline{AD}=4a-3=4\times 7-3=25$

4. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A + \angle D$ 의 값은?



① 150° ② 155° ③ 165°
④ 170° ⑤ 180°

해설
평행사변형의 이웃하는 두 각의 크기의 합은 180°이다.

5. 다음 □ABCD 중 평행사변형이 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하여라.

㉠ $\overline{AB}=10\text{cm},\ \overline{DC}=6\text{cm},\ \overline{BC}=10\text{cm},\ \overline{AD}=6\text{cm}$
㉡ $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC},\ \overline{AD}=\overline{BC}$
㉢ $\angle A=60°,\ \angle B=120°,\ \overline{AD}=\overline{BC}=12\text{cm}$
㉣ $\angle A=110°,\ \angle B=70°,\ \angle C=70°$

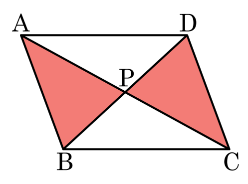
▶ 답: 개

▷ 정답: 3 개

해설

㉠, ㉡, ㉣ 3 개는 평행사변형이 아니다.

6. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 40cm^2 일 때, $\triangle\text{ABP} + \triangle\text{DPC}$ 의 넓이를 구하면?



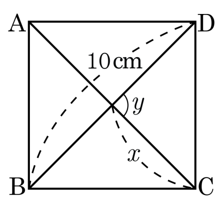
① 1cm^2 ② 15cm^2 ③ 20cm^2
④ 25cm^2 ⑤ 30cm^2

해설

$\triangle\text{ABP} + \triangle\text{DPC} = \square\text{ABCD} \times \frac{1}{2}$

$= 40 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 x, y를 차례로 나열한 것은?



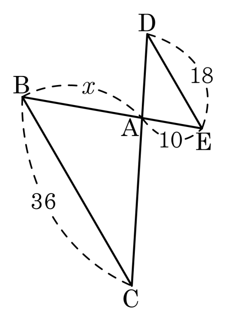
① 5cm, $45\degree$ ② 10cm, $45\degree$ ③ 5cm, $90\degree$
④ 10cm, $90\degree$ ⑤ 15cm, $90\degree$

해설

$\overline{BD} = \overline{AC} = 10(\text{cm})$, $x = \dfrac{\overline{AC}}{2} = 5(\text{cm})$

$\angle y = 180\degree - 45\degree - 45\degree = 90\degree$

8. 다음 그림과 같이 $\overline{DE}$ 와 $\overline{BC}$ 가 평행일 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답:

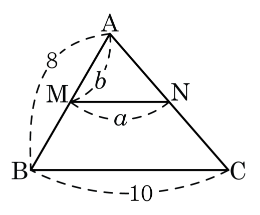
▷ 정답: $x = 20$

해설

$18 : 36 = 10 : x$

$\therefore x = 20$

9. 다음 그림에서 점 M 은 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 중점이고, $\overline{\mathrm{MN}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{BC}}$ 이다. $a+b$ 는?



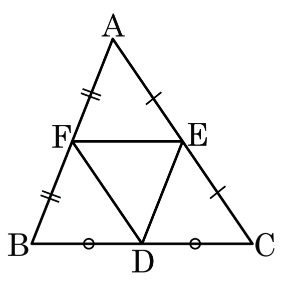
① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$a = 5, b = 4$

$\therefore a + b = 9$

10. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CA}$, $\overline{AB}$ 의 중점일 때, 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.



보기

㉠ $\overline{DF} // \overline{AC}$

㉡ $\overline{DE} = \overline{AF}$

㉢ $\overline{DF} = \overline{EF}$

㉣ $\angle AEF = \angle C$

㉤ $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

㉠ $\overline{AF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{DF} // \overline{AC}$ 이다.

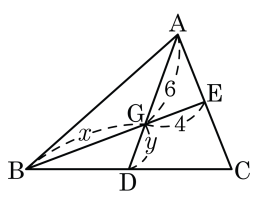
㉡ 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{AB}$ 이다. 따라서 $\overline{DE} = \overline{AF}$ 이다.

㉢ 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{AC} = \overline{AE}$, $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{DF} \neq \overline{EF}$ 이다.

㉣ $\overline{AF} = \overline{FB}$ 이므로 $\overline{EF} // \overline{BC}$ 이고, $\angle AEF$ 와 $\angle C$ 는 서로 동위각이므로 각의 크기가 같다.

㉤ 세 쌍의 대응변의 길이가 모두 $1 : 2$ 이므로 삼각형의 닮음조건을 만족한다.
따라서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 이다.

11. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle$ABC 의 무게중심일 때, x, y 의 값은?



① $x = 6, y = 4$ ② $x = 6, y = 3$

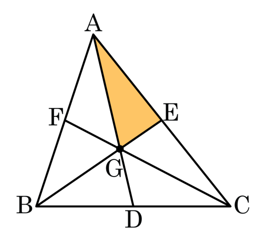
③ $x = 8, y = 4$ ④ $x = 8, y = 3$

⑤ $x = 9, y = 4$

해설

G 가 무게중심이므로
$x : 4 = 2 : 1$
$\therefore x = 8$
$6 : y = 2 : 1$
$\therefore y = 3$

12. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\triangle ABC = 54\,cm^2$ 일 때, $\triangle AGE$ 의 넓이를 구하여라.

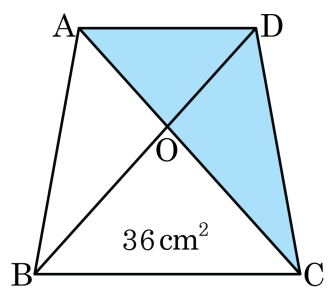


① $5\,cm^2$ ② $6\,cm^2$ ③ $7\,cm^2$ ④ $8\,cm^2$ ⑤ $9\,cm^2$

해설

$\triangle FBG = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times 54 = 9(\,cm^2)$

13. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이고, $\triangle BCO = 36\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.



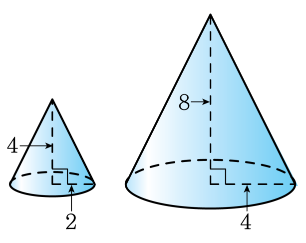
▶ 답: $\underline{\quad\quad\text{cm}^2}$

▷ 정답: 40 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle AOD \backsim \triangle COB$ 이고, 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{BC} = 2 : 3$ 이므로 넓이의 비는 $\triangle AOD : \triangle COB = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$ 가 나온다. 실제 넓이가 $\triangle AOD : 36 = 4 : 9$ 이므로 $\triangle AOD = 16(\text{cm}^2)$ 이 된다. 또한 $\triangle COD : \triangle AOD = \overline{CO} : \overline{AO} = \overline{BC} : \overline{AD} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle COD = \frac{3}{2}\triangle AOD = \frac{3}{2} \times 16 = 24(\text{cm}^2)$ 이 된다. 따라서 $\triangle ACD = \triangle AOD + \triangle COD = 16 + 24 = 40(\text{cm}^2)$

14. 다음 두 원뿔의 부피의 비를 구하면?



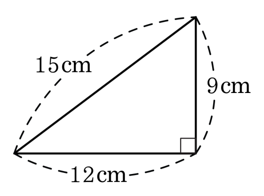
① 1 : 2 ② 1 : 4 ③ 1 : 6

④ 1 : 8 ⑤ 1 : 3

해설

두 원뿔의 닮음비가 1 : 2 이므로 부피의 비는 $1^3 : 2^3 = 1 : 8$ 이다.

15. 어떤 땅을 측량하여 축척이 $\frac{1}{250}$ 인 축도를 그렸더니 다음 그림과 같았다. 이 땅의 실제 넓이를 구하여라.



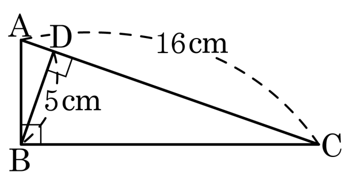
▶ 답: ______ $\underline{\mathrm{m}^2}$

▷ 정답: 337.5 $\underline{\mathrm{m}^2}$

해설

$\frac{1}{2}\times 12\times 9\times 250^2 = 3375000(\mathrm{cm}^2) = 337.5(\mathrm{m}^2)$

16. 다음 그림은 $\angle B$가 직각인 삼각형이다. $\triangle ABC$의 외접원의 반지름의 길이를 구하여라.

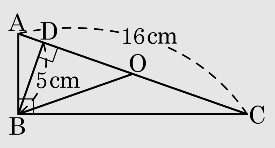


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

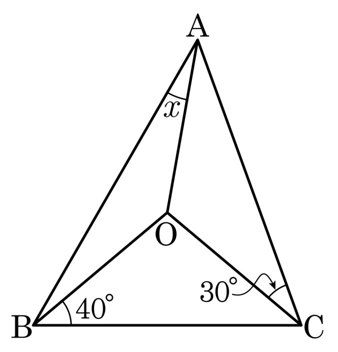
직각삼각형의 외심은 빗변의 중심을 지나므로 외심 O는 $\overline{AC}$의 중점이다.



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 반지름으로 모두 같으므로 외접원의 반지름은

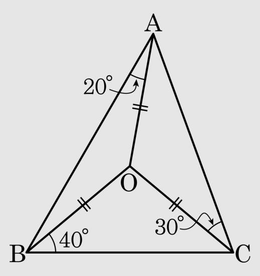
$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = \frac{16}{2} = 8(\text{cm})$

17. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OBC = 40^\circ$, $\angle ACO = 30^\circ$일 때, $\angle x$의 크기는?



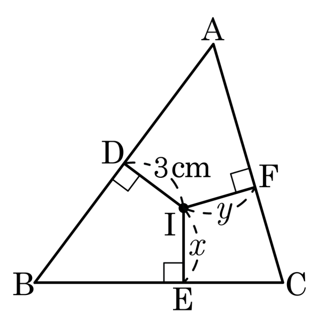
① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 40°

해설



외심에서 각 꼭짓점에 이르는 거리는 모두 같으므로
$\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$는 모두 이등변삼각형이다.
$\angle OCB = 40^\circ$, $\angle OAC = 30^\circ$,
$\angle OAB = \angle OBA = \angle x$이므로
$2\angle x + 40^\circ \times 2 + 30^\circ \times 2 = 180^\circ$,
$2\angle x + 140^\circ = 180^\circ$,
$\therefore\ \angle x = 20^\circ$

18. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{ID} = 3\text{cm}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?



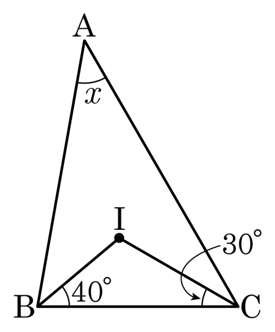
① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

삼각형의 내심에서 세 변에 이르는 거리는 같으므로 $x = y = 3(\text{cm})$ 이다.

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

19. 다음 그림에서 점 I가 삼각형의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

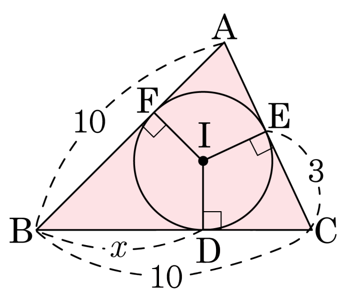


① $20°$ ② $30°$ ③ $40°$ ④ $50°$ ⑤ $60°$

해설

$\angle x = 180° - (40° + 30°) \times 2 = 40°$

20. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. x 의 값을 구하여라.



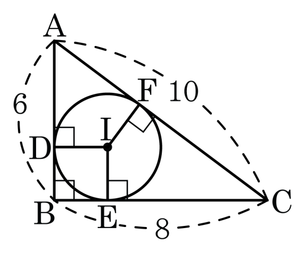
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

점 I가 △ABC의 내심이므로 $\overline{CE} = \overline{CD} = 3$이다.
$\overline{BC} = \overline{BD} + \overline{CD} = x + 3 = 10$
$\therefore x = \overline{BD} = 7$

21. 다음 그림에서 원 I 는 직각삼각형 ABC 의 내접원이고, 점 D, E, F 는 각각 접점이다. 이 때, 내접원 I 의 반지름의 길이는? (단, $\overline{\mathrm{AB}}=6$, $\overline{\mathrm{BC}}=8$, $\overline{\mathrm{AC}}=10$)



① 1 ② 1.5 ③ 2 ④ 2.5 ⑤ 3

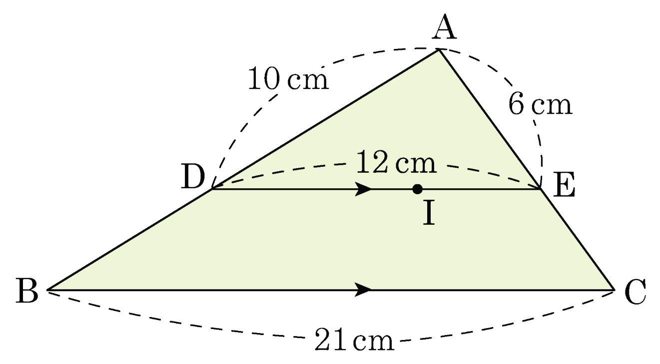
해설

내접원의 반지름의 길이를 r이라 하면

$\triangle\mathrm{ABI}+\triangle\mathrm{BCI}+\triangle\mathrm{ACI}=\frac{1}{2}\times8\times6=24$,

$\frac{1}{2}\times(6+8+10)\times r=24 \therefore r=2$

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

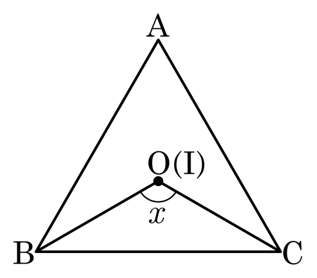


① 46cm ② 47cm ③ 48cm ④ 49cm ⑤ 50cm

해설

점 I 가 내심이고 $\overline{DE} /\!/ \overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DB} + \overline{EC} = 12(\mathrm{cm})$ 이다.
따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 $\overline{AD} + \overline{AE} + \overline{DB} + \overline{EC} + \overline{BC} =$
$10 + 6 + 12 + 21 = 49(\mathrm{cm})$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치하는 그림이다. 빈 칸을 채워 넣는 말로 적절한 것은?



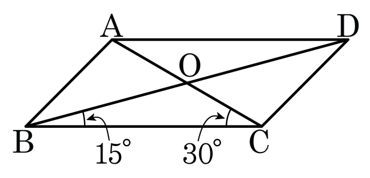
$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때에 $\triangle ABC$ 는 ( ) 이고, $\angle BOC = (\ \ )°$ 이다.

① 직각삼각형, 90
② 직각삼각형, 120
③ 이등변삼각형, 60
④ 정삼각형, 90
⑤ 정삼각형, 120

해설

$\triangle ABC$ 의 외심과 내심이 일치할 때는 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다.
$\angle A = 60°$ 이고, 점 O 가 외심일 때, $2\angle A = \angle BOC$ 이므로 $\angle BOC = 120°$ 이다.
따라서 $x = 120°$ 이다.

24. 평행사변형 ABCD 에서 두 대각선의 교점을 O 라 하고, $\angle ACB = 30°$, $\angle CBD = 15°$ 라고 할 때, $\angle AOB$ 의 크기는?



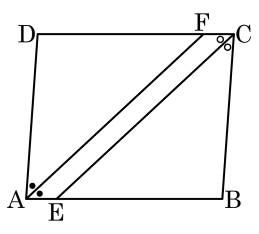
① 25°　② 30°　③ 35°　④ 40°　⑤ 45°

해설

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 $\angle ADO = \angle DBC = 15°$, $\angle DAO = \angle OCB = 30°$

$\angle AOB = \angle DAO + \angle ADO = 15° + 30° = 45°$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선이 변 CD, BA 와 만나는 점을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AF} = 8\text{cm}$, $\overline{DF} = 6\text{cm}$, $\overline{AB} = 7\text{cm}$ 이다. 사각형 AECF 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▷ 정답: 18 cm

해설

$\square$ABCD 가 평행사변형이므로

$\angle BAD = \angle BCD$ 이므로 $\frac{\angle BAD}{2} = \frac{\angle BCD}{2}$

$\angle ECF = \angle CEB$ ($\because$ 엇각)

$\angle AFD = \angle FAE$ ($\because$ 엇각)

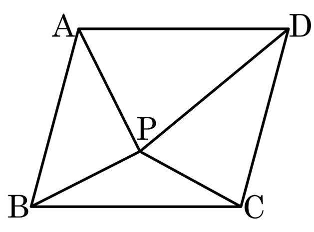
$\therefore \angle AEC = \angle AFC$

두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 $\square$AFCE 는 평행사변형이다.

평행사변형의 두 대변의 길이는 같으므로

$2 \times (8 + 1) = 18(\text{cm})$ 이다.

26. 다음과 같은 평행사변형 ABCD의 내부에 임의의 한 점 P를 잡았다고 한다. $\triangle PAD = 40\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 25\text{cm}^2$라고 할 때, 평행사변형 ABCD의 넓이= (　　　)cm^2를 구하여라.



▶ 답: ______ $\underline{\text{cm}^2}$

▷ 정답: $130\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

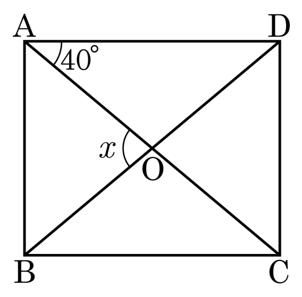
내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$이다.

$\triangle PAD = 40\text{cm}^2$, $\triangle PBC = 25\text{cm}^2$이므로

$40 + 25 = \frac{1}{2}\square ABCD$이다.

따라서 평행사변형 ABCD의 넓이는 $65 \times 2 = 130(\text{cm}^2)$이다.

27. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



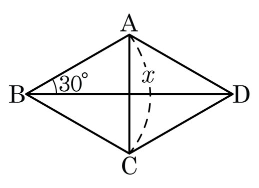
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad}$ °

▷ 정답 : 80°

해설

$\angle A = 90°$ 이고 $\angle OAD = 40°$ 이므로 $\angle OAB = 90° - 40° = 50°$ 이고,
$\triangle OAB$ 는 이등변 삼각형이므로 $\angle x = 180° - 50° - 50° = 80°$ 이다.

28. 마름모 ABCD 의 둘레가 16cm 일 때, x 의 길이를 구하여라.



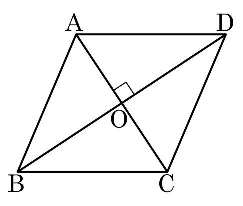
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 4 cm

해설

마름모의 대각선은 내각을 이등분하므로 $\angle ABC = 60°$ 이고 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 한 변의 길이가 $16 \div 4 = 4(cm)$ 이다. 따라서 $x = 4(cm)$ 이다.

29. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?

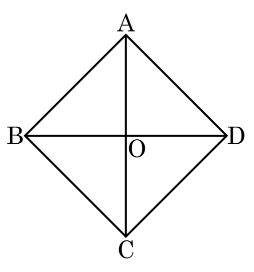


① 사다리꼴　② 등변사다리꼴　③ 직사각형
④ 정사각형　⑤ 마름모

해설

마름모의 두 대각선은 서로 수직이등분하므로 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD 는 마름모가 된다.

30. 다음은 마름모 ABCD 이다. $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이고, $\angle A = 90°$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형이 되는가?

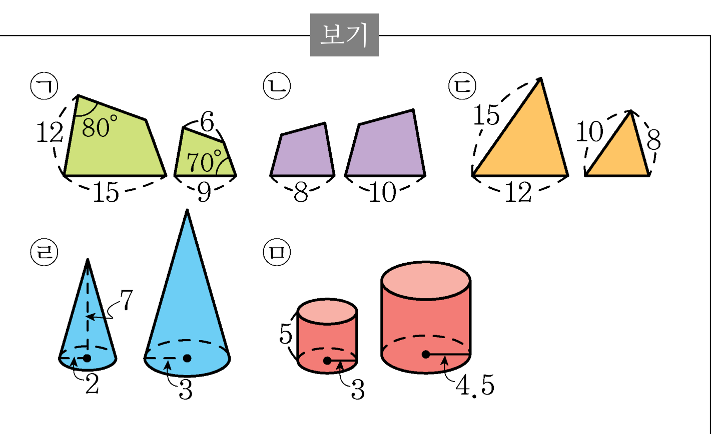


① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴
③ 직사각형 ④ 정사각형
⑤ 평행사변형

해설
마름모에서 두 대각선의 길이가 같고, 내각의 크기가 $90°$ 이면 정사각형이 된다.

31. 다음 그림에서 닮음비가 같은 도형끼리 묶은 것은?

보기

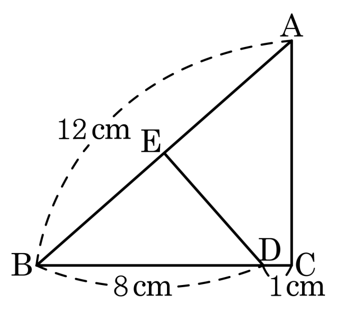


① ㉠, ㉢　② ㉠, ㉡　③ ㉢, ㉣　④ ㉣, ㉤　⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ 5 : 3
㉡ 4 : 5
㉢ 3 : 2
㉣ 2 : 3
㉤ $3 : 4.5 = 30 : 45 = 6 : 9 = 2 : 3$
따라서 닮음비가 같은 것은 ㉣, ㉤이다.

32. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{AE} = \overline{BE} = \overline{DE}$인 점 D, E를 정하고 $\overline{AB} = 12$, $\overline{BD} = 8$, $\overline{CD} = 1$일 때, $\overline{AC}$의 길이를 구하면?

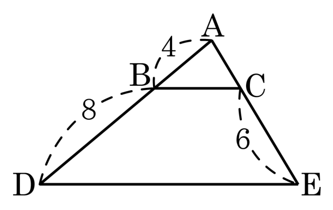


① 9 cm ② 10 cm ③ 11 cm ④ 12 cm ⑤ 13 cm

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle DBE$에서
$\overline{BC} : \overline{BE} = 9 : 6 = 3 : 2$, $\overline{AB} : \overline{DB} = 12 : 8 = 3 : 2$, $\angle B$는 공통
$\triangle ABC \backsim \triangle DBE$ (SAS 닮음)
$3 : 2 = \overline{AC} : 6$
$\therefore\ \overline{AC} = 9(\text{cm})$

33. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ 가 되도록 하려면 $\overline{AC}$ 의 길이는 얼마로 정하여야 하는가?



① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5 ⑤ 4

해설

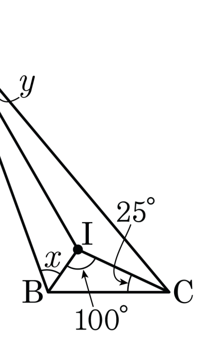
$\overline{BC}$ // $\overline{DE}$ 가 되려면 $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.

$4 : 8 = x : 6$

$8x = 24$

$\therefore\ x = 3$

34. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle x + \angle y = ($　　　　$)^\circ$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설

$\angle$BIC $= 100^\circ$, $\angle$BCI $= 25^\circ$이므로 삼각형 내각의 합은 180°임을 이용하면
$\angle$IBC $= 180^\circ - 100^\circ - 25^\circ = 55^\circ$이다.
점 I가 삼각형의 세 내각의 이등분선의 교점이므로 $\angle x^\circ = \angle$IBC $= 55^\circ$이다.
또, $\angle$BIC $= 100^\circ$, 점 I 가 $\triangle$ABC의 내심일 때, $\angle$BIC $= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle$A이므로
$\angle$A $= 20^\circ$, $y = \frac{1}{2}\angle$A $= \frac{1}{2} \times 20^\circ = 10^\circ$이다.
$\therefore\ \angle x + \angle y = 55^\circ + 10^\circ = 65^\circ$이다.

35. $\triangle$ABC 의 내접원의 지름의 길이가 18 이고 $\triangle$ABC 의 넓이가 63 일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하면?

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

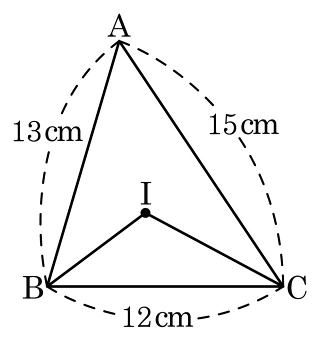
해설

지름이 18 이므로 반지름의 길이는 9 이다.

($\triangle$ABC의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 9 \times$ ($\triangle$ABC의 둘레의 길이) $= 63$ 이다.

따라서 $\triangle$ABC 의 둘레의 길이는 14 이다.

36. 다음 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $80\,cm^2$ 일 때, $\triangle IBC$ 의 넓이를 구하여라. (단, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다.)



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 24 cm^2

해설

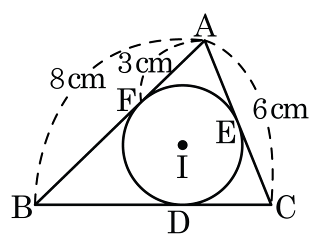
내심원의 반지름의 길이를 r 라고 하면

$\frac{1}{2} \times r \times (13 + 12 + 15) = 80$

$r = 4(\,cm)$

$\therefore \triangle IBC = \frac{1}{2} \times 12 \times 4 = 24(\,cm^2)$

37. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이고 세 점 D, E, F 는 각각 내접원의 접점이다. $\overline{AB} = 8cm$, $\overline{AF} = 3cm$, $\overline{AC} = 6cm$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



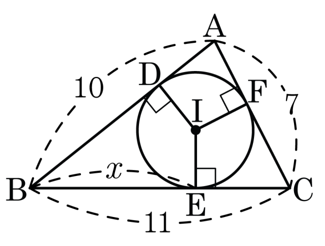
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{AE} = \overline{AF}, \overline{BF} = \overline{BD}, \overline{CE} = \overline{CD}$ 이다.
$\overline{AE} = \overline{AF} = 3cm$ 이므로 $\overline{CD} = 3cm = \overline{CE}$, $\overline{BF} = 8 - 3 = 5 = \overline{BD}$ 이다.
$\therefore \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = 5 + 3 = 8(cm)$

38. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle$ABC 의 내심이다. $\overline{\mathrm{BE}}$ 의 길이는?



① 6 ② 5 ③ 8 ④ 9 ⑤ 7

해설

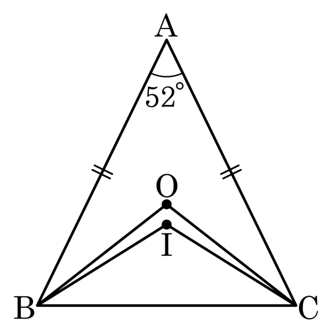
점 I 가 삼각형의 내심이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{AF}}, \overline{\mathrm{BE}} = \overline{\mathrm{BD}}, \overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{CF}}$ 이다.

$\overline{\mathrm{BE}} = x = \overline{\mathrm{BD}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{CE}} = 11 - x = \overline{\mathrm{CF}}$, $\overline{\mathrm{AD}} = 10 - x = \overline{\mathrm{AF}}$ 이다.

$\overline{\mathrm{AC}} = \overline{\mathrm{AF}} + \overline{\mathrm{CF}} = 10 - x + 11 - x = 7$

$\therefore x = 7$

39. 다음 그림과 같이 이등변삼각형 ABC 의 외심, 내심을 각각 O , I 라 할 때, $\angle OBI = (\quad)^\circ$ 이다. 빈 칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\triangle ABC$ 의 외심이 점 O 일 때, $\frac{1}{2}\angle BOC = \angle A = 52^\circ$

$\therefore \angle BOC = 104^\circ$

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로

$\angle OBC = (180^\circ - 104^\circ) \div 2 = 76^\circ \div 2 = 38^\circ$

$\triangle ABC$ 의 내심이 점 I 일 때,

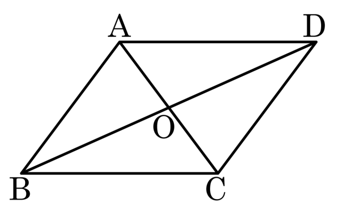
$\frac{1}{2}\angle A + 90^\circ = \angle BIC$

$\therefore \angle BIC = 116^\circ$

$\angle IBC$는 $\angle ABC$의 이등분이므로 $\frac{1}{2} \times 64^\circ = 32^\circ$

따라서 $\angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 38^\circ - 32^\circ = 6^\circ$ 이다.

40. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.



㉠ $\angle ABC + \angle BCD = 180°$ ㉡ $\overline{AB} = \overline{DC}$ ㉢ $\angle ADB = \angle ACB$ ㉣ $\overline{AO} = \overline{CO}$ ㉤ $\angle BAC = \angle ACD$

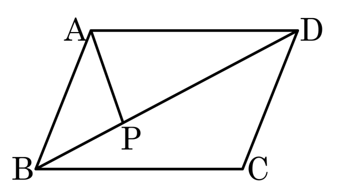
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

해설

$\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle CBD$

41. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BP} : \overline{DP} = 1 : 2$ 이다. $\square ABCD = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: ______ cm^2

▷ 정답: 8 cm^2

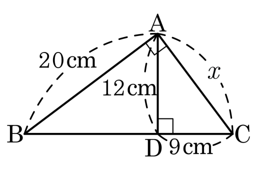
해설

$\triangle ABD = \dfrac{24}{2} = 12(\text{cm}^2)$

$\triangle ABP$, $\triangle APD$ 는 높이가 같고, $\triangle ABP : \triangle APD = 1 : 2$ 이다.

따라서 $\triangle APD = 8\text{cm}^2$ 이다.

42. 다음 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?

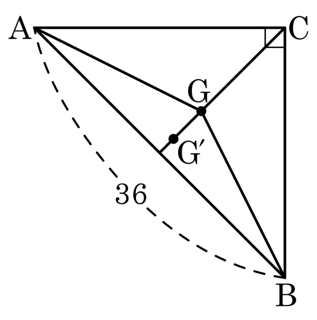


① 12 cm　② 13 cm　③ 14 cm
④ 15 cm　⑤ 16 cm

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DAC$ 에서 $\angle C$는 공통이고, $\angle BAC = \angle ADC$ 이므로
$\triangle ABC \backsim \triangle DAC$ (AA 닮음)
$\overline{AB} : \overline{DA} = 20 : 12 = 5 : 3$
$\overline{AB} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{DC}$ 이므로
$5 : 3 = x : 9$
따라서 $x = 15\,\text{cm}$ 이다.

43. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 무게중심이 G 이고 $\triangle ABG$ 의 무게중심이 G′ 일 때, $\overline{G'C}$ 의 길이를 구하여라.



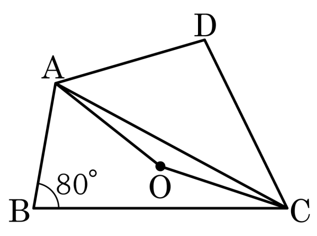
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

점 G 가 무게중심이므로 점 D 는 $\overline{AB}$ 의 중점이다. 따라서 $\overline{AD} = \overline{DB} = 18$
직각삼각형의 빗변의 중점은 삼각형의 외심이므로 $\overline{CD} = \overline{AD} = \overline{DB}$
따라서 $\overline{DC} = 18$, $\overline{DG} = 6$ 이고, 점 G′ 이 삼각형 ABG 의 무게중심이므로 $\overline{DG'} = 2$ 이다. 따라서 $\overline{G'C} = 18 - 2 = 16$ 이다.

44. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고 동시에 $\triangle ACD$의 외심일 때, $\angle D$의 크기는?



① $20°$ ② $40°$ ③ $60°$ ④ $80°$ ⑤ $100°$

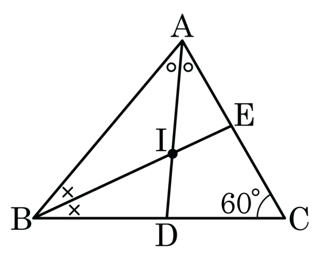
해설

$\angle AOC = 2 \times 80° = 160°$이므로

$\angle ADC = \frac{1}{2}(360° - 160°) = 100°$

$\therefore \angle D = 100°$

45. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 60^\circ$일 때, $\angle ADB$와 $\angle AEB$의 크기의 합은? (단, $\overline{AD}$와 $\overline{BE}$는 각각 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선이다.)



① 200° ② 180° ③ 160° ④ 140° ⑤ 120°

해설

$\triangle ABC$에서 세 내각의 합이 180°이므로

$2\circ + 2\times + 60^\circ = 180^\circ$

$\circ + \times = 60^\circ$

삼각형의 세 내각의 합은 180°이므로

$\angle ADB = \angle x,\ \angle AEB = \angle y$라 하면

$\triangle ABE$에서 $2\circ + \times + \angle x = 180^\circ \cdots$①

$\triangle ABD$에서 $\circ + 2\times + \angle y = 180^\circ \cdots$②

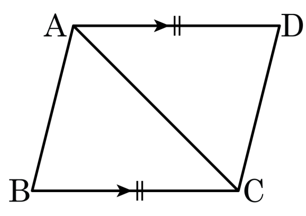
①+②를 하면

$3(\circ + \times) + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$

$\therefore\ 3 \times 60^\circ + (\angle x + \angle y) = 360^\circ$

$\therefore\ \angle x + \angle y = 180^\circ$

46. 다음은 ‘한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.’ 를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 <u>틀린</u> 곳을 모두 고르면?



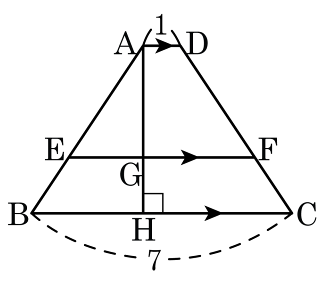
가정) □ABCD 에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$, ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$
결론) $\overline{AB} // \overline{DC}$
증명) 대각선 AC를 그으면
△ABC와 △CDA 에서
ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) ⋯㉠
ㄴ. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) ⋯㉡
ㄷ. $\underline{\overline{AC}}$ 는 공통 ⋯㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA (ㄹ. <u>SAS</u> 합동)
ㅁ. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$ 이므로
$\therefore \overline{AB} // \overline{DC}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로
□ABCD는 평행사변형이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설

ㄴ. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$
ㅁ. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

47. 다음 그림과 같이 등변사다리꼴 ABCD에서 $\overline{\mathrm{AD}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{BC}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{EF}}$, $\overline{\mathrm{AH}} \perp \overline{\mathrm{BC}}$ 이다.
$\overline{\mathrm{AG}} : \overline{\mathrm{GH}} = 2 : 1$ 이고, 사다리꼴 AEFD와 EBCF의 넓이가 같을 때, $\overline{\mathrm{EG}}$의 길이를 구하여라.



① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$\overline{\mathrm{AG}} = 2a,\ \overline{\mathrm{GH}} = a, \overline{\mathrm{EF}} = b$ 라 하면
□AEFD = □EBCF 이므로
$\dfrac{(7+b)\times a}{2} = \dfrac{(b+1)\times 2a}{2}$
$\therefore\ b = 5$
$\therefore\ \overline{\mathrm{EG}} = \dfrac{\overline{\mathrm{EF}} - \overline{\mathrm{AD}}}{2} = \dfrac{5-1}{2} = 2$

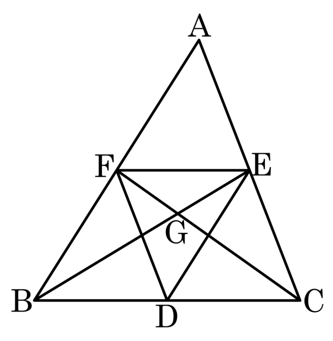
48. 세 변의 길이가 18cm , 24cm , 36cm 인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 3cm 이고 이 삼각형과 닮음인 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비를 구하여라.

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

해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 18 : 24 : 36 = 3 : 4 : 6 이고 한 변의 길이가 3cm 인 삼각형을 만들면 3 가지 경우가 나온다.
그 중 가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $\frac{3}{2}$: 2 : 3 이고, 가장 큰 삼각형의 세 변의 길이는 3 : 4 : 6 이다.
따라서 가장 작은 삼각형과 가장 큰 삼각형의 닮음비는 3 : 6 = 1 : 2 이다.

49. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 점 G 가 무게중심이고 $\overline{FE}//\overline{BC}$, $\triangle ABC = 48\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle GEF$ 의 넓이를 구하여라.



① 2cm^2　② 2.5cm^2　③ 3cm^2

④ 3.5cm^2　⑤ 4cm^2

해설

$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC = \frac{1}{4} \times 48 = 12(\text{cm}^2)$

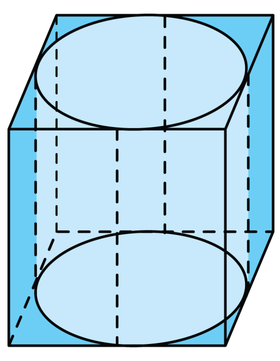
$\overline{AG}$: $\overline{GD} = 2 : 1$, $\triangle ABG = \triangle BCG = \triangle CAG$,

$\triangle ABC$ 의 무게중심과 $\triangle EDF$ 의 무게중심은 같음을 주의한다.

$\triangle DEF = 3\triangle GEF$,

$\triangle GEF = 4\,\text{cm}^2$

50. 정육면체 모양의 상자에 겉넓이가 81 인 원기둥 A 를 넣었더니 다음 그림과 같이 딱 맞았다. 같은 상자에 원기둥 A 와 닮은 원기둥 B 는 27 개를 넣을 수 있다고 할 때, 상자 속에 들어간 B 의 겉넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 243

해설

두 원기둥의 닮음비가 3 : 1 이므로 겉넓이의 비는 9 : 1 이다.
따라서 B 의 겉넓이는 9 이므로 27 개의 겉넓이는 243 이다.