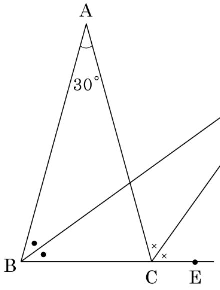
1. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC 에서 ∠C 의 외각의 이등분선과 ∠B 의 이등분선이 만나는 점을 D 라 하자. $\angle A = 30°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** ____ °

▷ **정답 :** 15 °

해설

$\angle B = \angle C = (180° - 30°) \div 2 = 75°$

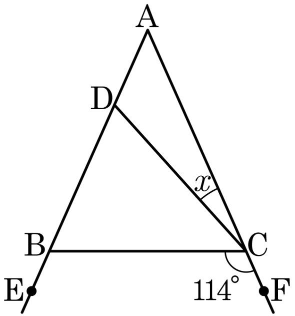
$\angle DBC = 75° \div 2 = 37.5°$

$\angle ACE = 180° - 75° = 105°$

$\angle ACD = 105° \div 2 = 52.5°$

$\angle x = 180° - (37.5° + 75° + 52.5°) = 15°$

2. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle BCF = 114°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



① 18°　② 24°　③ 30°　④ 36°　⑤ 42°

해설

$\triangle ABC$ 에서

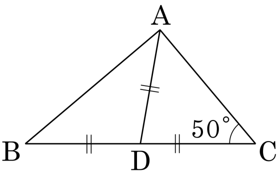
$\angle ABC = \angle BCA = 180° - 114° = 66°$

$\triangle CDB$ 에서

$\angle BCD = 180° - (2 \times 66°) = 48°$

따라서 $\angle x = 66° - 48° = 18°$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle\mathrm{ACD}=50^\circ$이고, $\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{BD}}=\overline{\mathrm{CD}}$일 때, $\angle\mathrm{ABD}$의 크기를 구하여라.



▶ **답 :** ______ °

▷ **정답 :** 40°

해설

$\triangle\mathrm{ADC}$는 이등변삼각형이므로 $\angle\mathrm{CAD}=50^\circ$

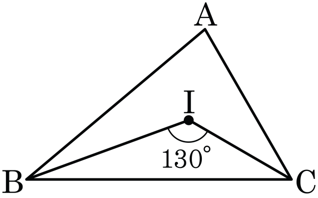
$\angle\mathrm{ADB}$는 삼각형 $\triangle\mathrm{ADC}$의 외각이므로

$\angle\mathrm{ADB}=50^\circ+50^\circ=100^\circ$

$\triangle\mathrm{ADB}$는 이등변삼각형이므로

$\angle\mathrm{ABD}=\dfrac{1}{2}(180^\circ-100^\circ)=40^\circ$

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$의 내심을 I라 할 때, $\angle BIC = 130°$이면 $\angle A =$ (　　　　)°이다. 빈칸을 채워 넣어라.



▶ 답 :

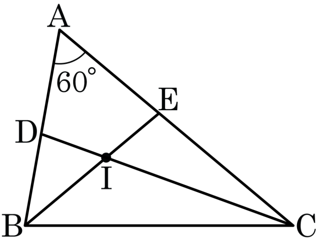
▷ 정답 : 80

해설

점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A$이다.

$\therefore \angle A = (\angle BIC - 90°) \times 2 = (130° - 90°) \times 2 = 80°$

5. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\angle A = 60°$ 일 때, $\angle BDC + \angle BEC$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ **정답 :** $\underline{180°}$

해설

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle BAC = 120°$, $\angle DIE = 120°$.

$\square ADIE$ 에서 $\angle ADI + \angle AEI + 60° + 120° = 360°$

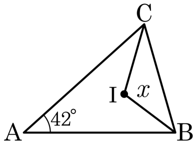
$\angle ADI + \angle AEI = 180°$.

$\angle BDI + \angle ADI + \angle CEI + \angle AEI = 360°$, $\angle BDC + \angle BEC = 180°$

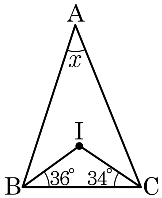
.

6. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $111°$

▷ 정답 : (2) $40°$

해설

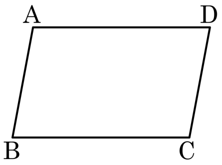
(1) $\angle x = 90° + \frac{1}{2} \times 42° = 111°$

(2) $\angle BIC = 180° - (36° + 34°) = 110°$

$90° + \frac{1}{2}\angle x = 110°$

$\therefore \ \angle x = 40°$

7. 다음 중 다음 □ABCD 가 평행사변형이 되지 <u>않는</u> 것은?



① $\angle A = \angle C,\ \overline{AB} // \overline{DC}$

② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$

③ $\overline{AB} // \overline{DC},\ \overline{AD} = \overline{BC}$

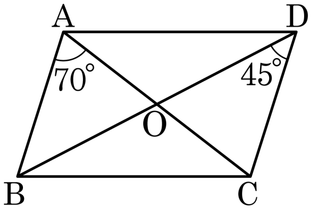
④ $\overline{AD} = \overline{BC},\ \angle A + \angle B = 180°$

⑤ $\angle A + \angle B = 180°,\ \angle A + \angle D = 180°$

해설

③ 평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

8. 평행사변형ABCD 에서 $\angle BAC = 70°$, $\angle BDC = 45°$ 일 때, $\angle OBC + \angle OCB$ 의 크기는?



① 70° ② 65° ③ 60° ④ 50° ⑤ 45°

해설

$\angle ABO = 45°$ (엇각)

$\angle OBC + \angle OCB$ 는 $\triangle OBC$ 외각

$\therefore \angle AOB = 65°$

9. 다음 중 평행사변형의 정의를 바르게 나타낸 것은?

① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

② 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

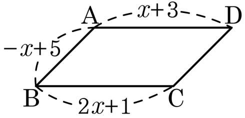
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형은 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형이다.

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 3 : 1$ 일 때, 사각형 ABCD 의 둘레의 길이와 $\angle C$ 의 크기는?



① $12, 120°$　② $12, 135°$　③ $16,\ 120°$

④ $16,\ 135°$　⑤ $18,\ 135°$

해설

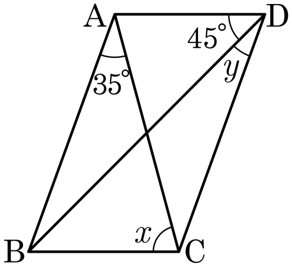
$x+3=2x+1 \therefore x=2$

(평행사변형의 둘레의 길이)$=16$

또한 $\angle A+\angle B=180°$ $\angle A=180° \times \frac{3}{4}=135°$

$\angle A=\angle C$ 이므로 $\angle C=135°$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAC = 35^\circ$, $\angle ADB = 45^\circ$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?



① 94° ② 98° ③ 100° ④ 104° ⑤ 108°

해설

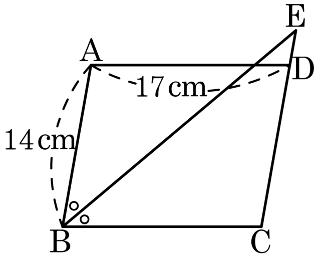
$\angle x = \angle DAC$ (엇각)

□ABCD 에서 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로

$\angle 35^\circ + \angle x + \angle 45^\circ + \angle y = 180^\circ$

$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ - (35^\circ + 45^\circ) = 100^\circ$

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{AB}=14\text{cm}$, $\overline{AD}=17\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는?



① 2cm　　② 3cm　　③ 4cm　　④ 5cm　　⑤ 6cm

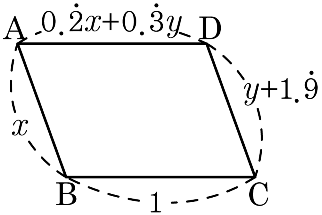
해설

$\angle ABE=\angle EBC=\angle BEC$ 이므로 $\overline{BC}=\overline{CD}+\overline{DE}$ 이다.

$17=14+\overline{DE}$

$\therefore \overline{DE}=3(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y 의 합 $x+y$ 의 값을 구하여라.



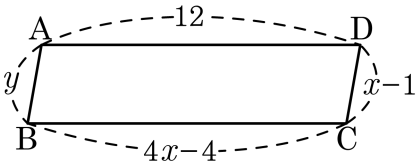
▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$x=y+1.\dot{9}$, $0.\dot{2}x+0.\dot{3}y=1$ 이므로 이를 풀면 $x=3, y=1$ ∴ $x+y=4$

14. 다음 그림과 같은 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 x, y값을 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 4$

▷ 정답 : $y = 3$

해설

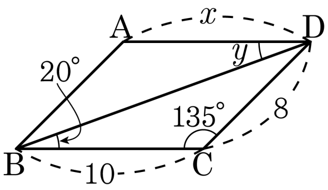
두 쌍의 대변의 길이가 각각 같아야 하므로

$4x - 4 = 12$

$\therefore x = 4$

또, $y = x - 1$이므로 $y = 3$

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



① $x = 8,\ y = 20°$

② $x = 10,\ y = 20°$

③ $x = 10,\ y = 135°$

④ $x = 8,\ y = 135°$

⑤ $x = 10,\ y = 25°$

해설

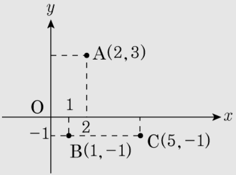
$x = 10,\ y = 20°$

16. 좌표평면 위에 세 점 $A(2,3), B(1,-1), C(5,-1)$ 이 있다. □ABCD 가 평행사변형이 되기 위한 점 D 의 좌표를 구하여라. (단, 점 D 는 제 1 사분면에 있다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : (6, 3)

해설



$\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로 점 D 의 y 좌표는 3, x 좌표는 $x-2=4, x=6$

$\therefore D(6,3)$

17. 다음 조건을 만족하는 □ABCD 중 평행사변형인 것을 모두 고르면?

① $\overline{AB}=12\text{cm}, \overline{BC}=12\text{cm}, \overline{CD}=7\text{cm}, \overline{DA}=7\text{cm}$

② $\angle A=\angle C$, $\overline{AB}//\overline{CD}$

③ $\angle A=80°$, $\angle B=100°$, $\angle C=100°$

④ $\overline{AB}=8\text{cm}$, $\overline{CD}=8\text{cm}$, $\angle DAC=60°$,$\angle BCA=60°$

⑤ 두 대각선 $\overline{AC}$,$\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 할 때, $\overline{AO}=\overline{CO}=5\text{cm}$,$\overline{BO}=\overline{DO}=7\text{cm}$

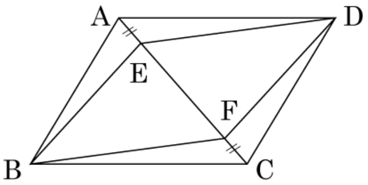
해설

① $\overline{AB}=\overline{CD},\ \overline{AD}=\overline{BC}$

③ $\angle A=\angle C,\ \angle B=\angle D$

④ $\overline{AB}=\overline{CD},\ \angle BAC=\angle DCA$

18. 그림의 평행사변형 ABCD 의 대각선 $\overline{AC}$ 위에 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, □EBFD 는 어떤 사각형인가? 또 그 이유는 무엇인가?



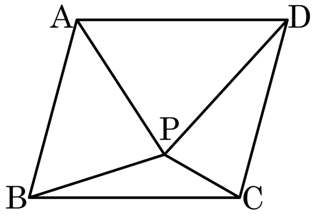
▶ 답 :

▷ 정답 : 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로, □EBFD는 평행사변형이다.

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF(SAS)$, $\triangle AED \equiv \triangle CFD(SAS)$
그러므로 $\overline{BE} = \overline{FD}$, $\overline{BF} = \overline{ED}$ 이다.
따라서 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로, □EBFD는 평행사변형이다.

19. 다음 그림과 같이 넓이가 40cm^2 인 평행사변형 ABCD의 내부의 한 점 P에 대하여 $\triangle PAD$와 $\triangle PBC$의 넓이가 $4:1$일 때, $\triangle PAD$의 넓이는?



① 15cm^2 ② 16cm^2 ③ 20cm^2

④ 22cm^2 ⑤ 25cm^2

해설

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

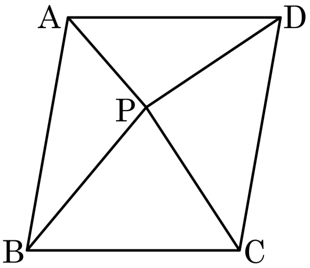
$\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PBC + \triangle PCD + \triangle PAD = 2 \times (\triangle PBC + \triangle PAD)$

$\triangle PBC + \triangle PAD = 40 \times \frac{1}{2} = 20(\text{cm}^2)$이고,

$\triangle PAD : \triangle PBC = 4 : 1$이므로

$\therefore\ \triangle PAD = 20 \times \frac{4}{5} = 16(\text{cm}^2)$

20. 다음 그림과 같이 넓이가 36cm^2 인 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P를 잡을 때, $\triangle ADP + \triangle BCP$ 의 넓이는?



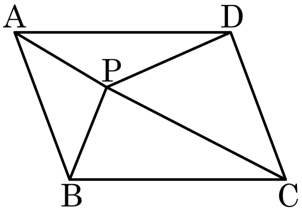
① 17cm^2　② 18cm^2　③ 20cm^2
④ 23cm^2　⑤ 30cm^2

해설

내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle ADP + \triangle BCP$ 이다

$\therefore\ 36 \times \frac{1}{2} = \triangle ADP + \triangle BCP = 18(\text{cm}^2)$

21. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 임의의 한 점 P 를 잡았다. $\triangle PAD = 24cm^2$,$\triangle PAB = 18cm^2$, $\triangle PBC = 45cm^2$ 일 때, $\triangle PCD$ 의 넓이= $\boxed{}$ cm^2 이다. 빈 칸을 채워넣어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 51

해설

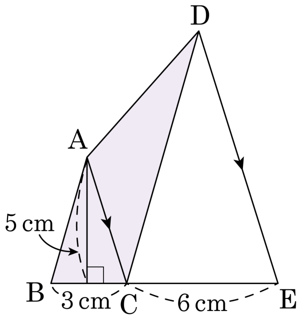
내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$ 이다.

$\triangle PAD = 24cm^2$, $\triangle PAB = 18cm^2$, $\triangle PBC = 45cm^2$ 이므로

$24 + 45 = \triangle PCD + 18$ 이다.

$\therefore\ \triangle PCD = 51(cm^2)$

22. 다음 그림과 같이 사각형 ABCD의 꼭짓점 D를 지나고 $\overline{AC}$와 평행한 직선이 BC의 연장선과 만나는 점을 E라 할 때, □ABCD의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $\underline{\dfrac{45}{2}\text{cm}^2}$

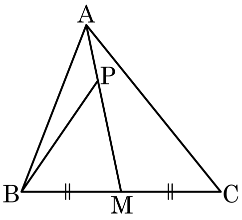
해설

$\overline{AC} // \overline{DE}$이므로 $\triangle ACD = \triangle ACE$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= \triangle ABC + \triangle ACE \\ &= \triangle ABE \end{aligned}$$

$\therefore\ \square ABCD = \triangle ABE = \dfrac{1}{2} \times 9 \times 5 = \dfrac{45}{2}(\text{cm}^2)$

23. 다음 그림에서 점 M은 $\overline{BC}$의 중점이고 $\overline{AP}:\overline{PM}=1:2$이다. $\triangle ABC=60\text{cm}^2$일 때 $\triangle PBM$의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 20 cm^2

해설

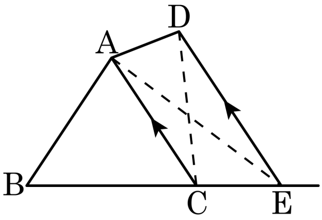
$\triangle ABM$과 $\triangle AMC$의 밑변의 길이와 높이가 같으므로, 두 삼각형의 넓이는 같다.

$\triangle ABM=30\text{cm}^2$

$\triangle APB$와 $\triangle BMP$의 높이는 같고 밑변의 길이의 비가 $1:2$이므로

$\triangle PBM=30\times\dfrac{2}{3}=20(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림에서 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$, $\overline{BC} : \overline{CE} = 2 : 1$이고, $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$일 때, $\square ABCD$의 넓이는?



① 30cm^2　② 36cm^2　③ 40cm^2

④ 48cm^2　⑤ 50cm^2

해설

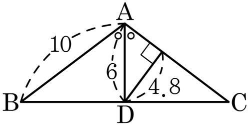
$\triangle ABC = 24\text{cm}^2$이고 $\overline{BC} : \overline{CE} = 2 : 1$이므로 $\triangle ACE = 24 \times \dfrac{1}{2} = 12(\text{cm}^2)$

$\triangle ACD = \triangle ACE$ ($\because$ $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$, $\overline{AC}$는 공통)

$\therefore$ $\square ABCD = \triangle ABC + \triangle ACD = \triangle ABC + \triangle ACE$

$= 24 + 12 = 36(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\overline{AB}=\overline{AC}$인 이등변삼각형이다. $\angle A$의 이등분선과 $\overline{BC}$의 교점을 D라 할때, 점 D에서 $\overline{AC}$에 내린 수선의 발을 E라 할 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?

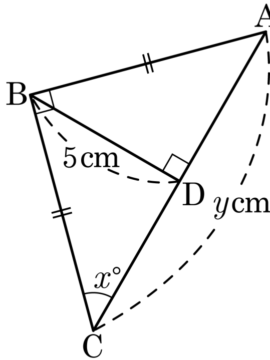


① 10　② 12　③ 14　④ 16　⑤ 18

해설

$\triangle ADC$에서 $\frac{1}{2}\times 10\times 4.8=\frac{1}{2}\times\overline{DC}\times 6$, $\overline{DC}=8$이므로 $\overline{BC}=2\times\overline{DC}=16$이다.

26. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 90°$인 직각이등변삼각형 ABC에서 $\angle B$의 이등분선과 $\overline{AC}$의 교점을 D라 하자. 이 때, $x - y$의 값은?



① 30　② 32　③ 35　④ 37　⑤ 39

해설

$$\angle C = \frac{1}{2}(180° - 90°) = 45°$$

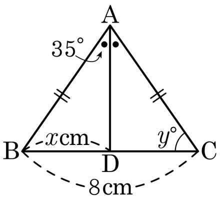
$\therefore x = 45$

$\angle C = \angle CBD = 45°$이므로

$\triangle CBD$는 $\overline{BD} = \overline{CD} = 5\,\text{cm}$인 이등변삼각형이고, 점 D는 $\overline{AC}$의 중점이므로 $y = 10$

$\therefore x - y = 45 - 10 = 35$

27. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서 꼭지각 A의 이등분선이 $\overline{BC}$와 만나는 점을 D라고 할 때, $x+y$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 59

해설

이등변삼각형에서 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분하므로 $x = \frac{8}{2} = 4(\text{cm})$이다.

$\angle BAD = 35°$

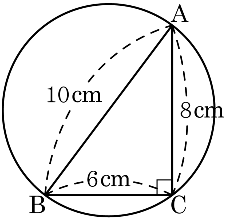
$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$\angle ADB = 90°$, $\angle B = \angle C$

$\angle B = 55°$이므로 $\angle y = 55°$

$x + y = 4 + 55 = 59$

28. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 10\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\,\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\,\text{cm}$ 이고, $\angle C = 90°$ 이다. 외접원의 넓이는?

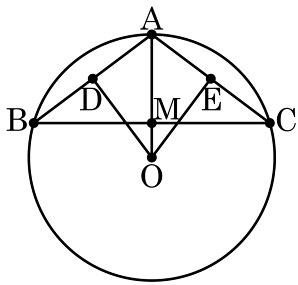


① $22\pi\,\text{cm}^2$
② $25\pi\,\text{cm}^2$
③ $26\pi\,\text{cm}^2$
④ $28\pi\,\text{cm}^2$
⑤ $30\pi\,\text{cm}^2$

해설

반지름이 $5\,\text{cm}$ 이므로 외접원의 넓이는 $25\pi\,\text{cm}^2$ 이다.

29. 다음 그림에서 삼각형 ABC 는 반지름의 길이가 25 인 원 O 에 내접하는 이등변삼각형이고, 원의 중심 O 에서 변 AB, AC 에 내린 수선의 발을 각각 D, E, 변 BC 의 중점을 M 이라 정한다. $\overline{AB}=30$, $\overline{BC}=48$, $\overline{AM}=18$ 일 때, 선분 OE 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

삼각형의 외심은 세 변의 수직이등분선의 교점이므로

$\angle AMC=90°$, $\overline{OM}=25-18=7$

또 $\overline{AB}=\overline{AC}=30$

$\triangle OAD$ 와 $\triangle OAE$ 에서

$\angle ODA=\angle OEA=90°$, $\overline{OA}$ 는 공통, $\angle OAD=\angle OAE$ ($\because$ $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형) 이므로

$\triangle OAD \equiv \triangle OAE$ (RHA 합동)

$\therefore\ \overline{OD}=\overline{OE}$

이때, $\triangle ABC=\triangle OAB+\triangle OAC-\triangle OBC$ 이므로

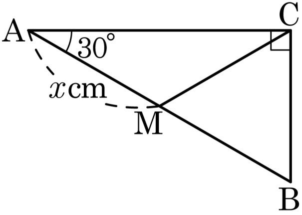
$$\frac{1}{2}\times 48\times 18=\frac{1}{2}(\overline{AB}\times\overline{OD}+\overline{AC}\times\overline{OE}-\overline{BC}\times\overline{OM})$$

$\overline{OD}=\overline{OE}=x$ 라 하면

$$\frac{1}{2}\times(30\times x+30\times x-48\times 7)=432$$

$\therefore\ \overline{OE}=x=20$

30. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\angle C = 90°$인 직각삼각형이다. $\overline{AM} = \overline{BM}$, $\angle A = 30°$이고, $\triangle BMC$의 둘레의 길이가 18cm일 때, x의 값을 구하여라.



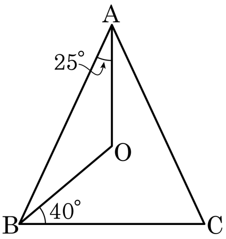
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\angle A = 30°$이면 $\angle B = 60°$이다.
$\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$이므로, $\triangle BMC$는 정삼각형이다.
따라서 한 변의 길이는 6cm 이므로 $\overline{BM} = 6\text{cm}$
$\therefore x = 6(\text{cm})$

31. 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

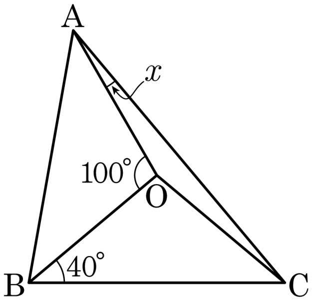
$\angle OAB + \angle OBC + \angle OCA = 90°$ 이므로

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

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$

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

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



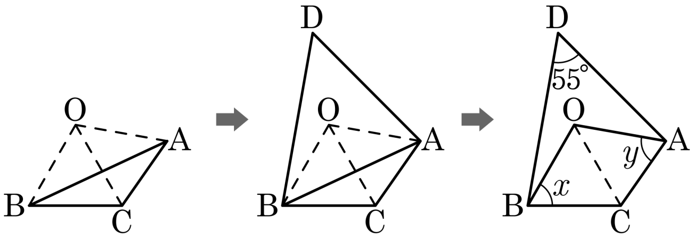
① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$\triangle AOB$ 에서 $\overline{AO} = \overline{BO}$ 이므로, $\angle OAB = \angle OBA$, $100° + \angle OAB + \angle OBA = 180°$, $\angle OBA = 40°$

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$, $\angle x + \angle OBA + \angle OCB = 90°$, $x + 40° + 40° = 90°$, $\therefore \ \angle x = 10°$.

33. 점 O 를 외심으로 하는 $\triangle$ ABC 를 그리고, 다시 점 O 를 외심으로 하고 한 변을 $\overline{AB}$ 로 하는 $\triangle ABD$ 를 만들면 $\angle BDA = 55°$ 이다. $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.



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

▷ 정답 : $\underline{125°}$

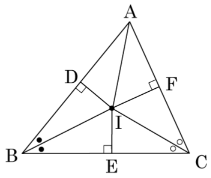
해설

$\angle BDA = 55°$, $\angle BOA = 2\angle BDA = 110°$.

$\square AOBC$ 에서 $\angle BCA = \angle OBC + \angle OAC = \angle x + \angle y$ 이므로,

$\angle x + \angle y + \angle x + \angle y + 110° = 360°$, $\angle x + \angle y = 125°$

34. 다음은 삼각형의 세 내각의 이등분선이 한 점에서 만남을 증명한 것이다. ㉠ ~ ㉢에 알맞은 것을 써 넣어라.



증명) $\angle B$, $\angle C$의 이등분선의 교점을 I라 하면

i) $\overline{BI}$는 $\angle B$의 이등분선이므로

$\triangle BDI \equiv \triangle BEI$ $\therefore$ $\overline{ID} = \overline{IE}$

ii) $\overline{CI}$는 $\angle C$의 (㉠)이므로 $\triangle CEI \equiv \triangle CFI$ $\therefore$ $\overline{IE} =$ (㉡)

iii) $\overline{ID} = \overline{IE} =$ (㉡)

iv) $\overline{ID} = \overline{IF}$이므로 (㉢) $= \triangle FAI$

$\therefore \angle DAI = \angle FAI$

따라서 $\overline{AI}$는 $\angle A$의 이등분선이다.

따라서 $\triangle ABC$의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

▶ 답:

▷ 정답: ㉠ : 이등분선

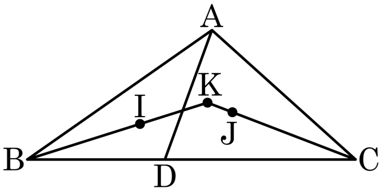
해설

$\triangle DAI$와 $\triangle FAI$에서

$\angle ADI = \angle AFI = 90°$, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID} = \overline{IF}$

이므로 $\triangle ADI \equiv \triangle AFI$(RHS 합동)

35. 다음 그림과 같이 $\angle ADC = 70°$, $\angle C = 42°$ 인 삼각형 ABC 의 변 BC 위에 $\overline{BD} = \overline{AD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, 삼각형 ABD, ACD 의 내심을 각각 I, J 라 하자. 선분 BI 와 선분 CJ 의 연장선의 교점을 K 라 할 때, $\angle IKJ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 141.5 °

해설

$\overline{BD} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \frac{1}{2}\angle ADC = 35°$

점 J 는 내심이므로 $\angle JCD = 42° \times \frac{1}{2} = 21°$

점 I 는 내심이므로 $\angle IBD = \angle ABD \times \frac{1}{2} = 17.5°$

따라서 $\angle IKJ = 180° - (21° + 17.5°) = 141.5°$ 이다.

36. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.

② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.

③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.

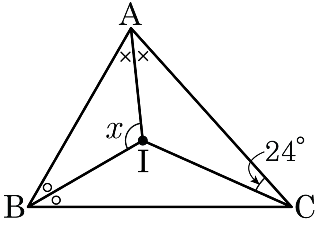
④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.

⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.

37. 다음 그림에서 점 I는 $\angle A$와 $\angle B$의 내각의 이등분선의 교점이다. $\angle ICA = 24°$일 때, $\angle x$의 값을 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 114°

해설

점 I가 삼각형 ABC의 내심이므로

$\angle ICA = \angle ICB = 24°$

$\triangle ABC$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$2\times + 2\bullet + 2 \times 24° = 180°$

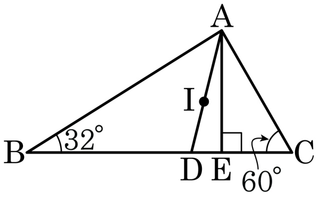
$\therefore \times + \bullet = 66°$

$\triangle IAB$의 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle x + \times + \bullet = 180°$

$\therefore \ \angle x = 114°$

38. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. $\overline{AE} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\angle DAE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 14°

해설

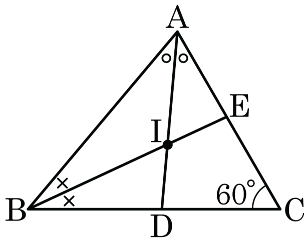
$\angle A = 180° - (32° + 60°) = 88°$

$\angle DAC = \frac{1}{2} \times 88° = 44°$

$\angle EAC = 30°$ 이므로

$\therefore \angle DAE = 44° - 30° = 14°$

39. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\angle C = 60°$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

$2\circ + 2\times + 60° = 180°$

$\circ + \times = 60°$

삼각형의 세 내각의 합은 $180°$이므로

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

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

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

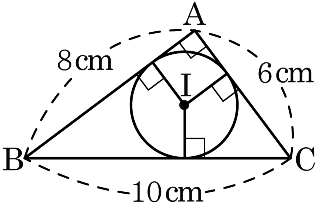
①+②를 하면

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

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

$\therefore\ \angle x + \angle y = 180°$

40. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $24 \mathrm{cm}^2$ 일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ **답 :** ________ cm

▷ **정답 :** 2 cm

해설

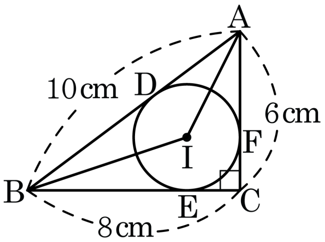
내접원의 반지름의 길이를 $r \mathrm{cm}$ 라 하면

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

$24 = 12r$, $r = 2$ 이다.

따라서 내접원의 반지름의 길이는 $2 \mathrm{cm}$ 이다.

41. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 직각삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심일 때, $\triangle IAB$ 의 넓이는?



① 4cm^2　② 6cm^2　③ 8cm^2

④ 10cm^2　⑤ 12cm^2

해설

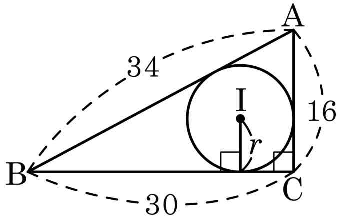
내접원의 반지름을 r이라 할 때

$$(\triangle ABC\text{의 넓이}) = \frac{1}{2}\times 8\times 6$$
$$= \frac{1}{2}\times r\times(10+8+6)$$
$$= 24$$

$\therefore\ r = 2\,\text{cm}$

$$(\triangle IAB\text{ 의 넓이}) = \frac{1}{2}\times 2\times 10 = 10(\text{cm}^2)$$

42. 다음 그림에서 점 I 는 직각삼각형 ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름 길이 r 의 값은?



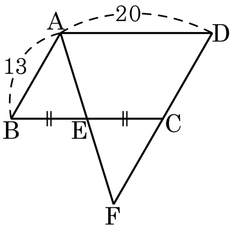
① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

($\triangle$ABC 의 넓이)$= 30 \times 16 \times \frac{1}{2} = 240$

$240 = \frac{1}{2} \times r \times 80$ 이므로 따라서 $r = 6$ 이다.

43. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이고 $\overline{AD} = 20$, $\overline{AB} = 13$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

$\triangle ABE$ 와 $\triangle FCE$ 에서

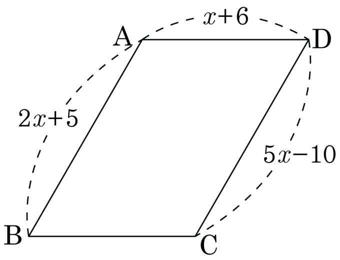
$\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)

$\overline{BE} = \overline{CE}$, $\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)

$\therefore\ \triangle ABE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동)

$\overline{DF} = \overline{DC} + \overline{CF} = 13 + 13 = 26$

44. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 11 cm

해설

평행사변형이므로 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{CD}}$

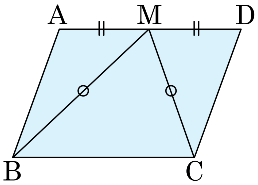
즉, $2x+5 = 5x-10$

$x = 5$

$\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{AD}} = x+6$ 이므로

$\therefore\ \overline{\mathrm{BC}} = 5+6 = 11(\mathrm{cm})$

45. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{DM}, \overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\angle A$ 의 크기를 구하여라.



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

▷ 정답 : 90 °

해설

$\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로

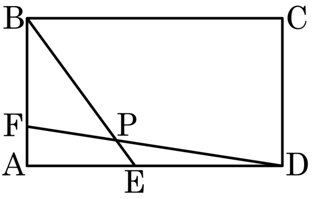
$\triangle ABM \equiv \triangle DCM$(SSS 합동)

$\angle A + \angle D = 180°$

$\angle A = \angle D$ 이므로

$\therefore \angle A = \angle D = 180° \times \frac{1}{2} = 90°$

46. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}=\overline{DE}$, $\overline{AE}=\overline{BF}$ 일 때, $\angle BPF$ 의 값을 구하여라.

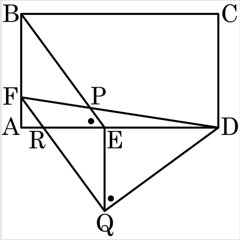


▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 45 °

해설

다음 그림과 같이 점 F 를 지나고 $\overline{BE}$ 에 평행한 직선과 점 E 를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선의 교점을 Q 라 하면 □FBEQ 는 평행사변형이다.



$\therefore\ \overline{BE}=\overline{FQ},\ \overline{FB}=\overline{QE},\ \angle FBE=\angle FQE$

선분 AB 와 선분 QE 는 평행하므로

$\angle QEA=\angle EAB=90°$ (엇각)

$\therefore\ \angle QED=90°$

$\overline{QE}=\overline{FB}=\overline{EA},\ \overline{ED}=\overline{AB}$ 이므로

$\triangle QED\equiv\triangle EAB$ (SAS 합동)

$\therefore\ \overline{QD}=\overline{EB}=\overline{QF},\ \angle DQE=\angle BEA$

이때, $\overline{AD}$ 와 $\overline{FQ}$ 의 교점을 R 이라 하면

선분 FQ 와 선분 BE 는 평행하므로

$\angle QRE=\angle BER$ (엇각)

$\therefore\ \angle DQE=\angle QRE$

$\triangle QRE$ 에서

$\angle QRE+\angle RQE=90°$ 이므로

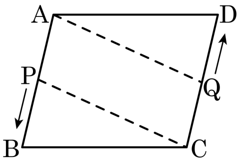
$\angle DQE+\angle RQE=\angle RQD=90°$

즉, $\triangle QFD$ 는 $\overline{QF}=\overline{QD}$ 이고 $\angle FQD=90°$ 인 직각이등변삼각형이므로

$\angle QFD=45°,\ \angle BPF=\angle QFD$ (엇각) 이므로

$\therefore\ \angle BPF=45°$ (엇각)

47. $\overline{AB} = 100\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 $\overline{AB}$ 위를 초속 4cm 의 속도로 A 에서 출발하여 B 쪽으로, 점 Q 는 매초 7cm 의 속도로 $\overline{CD}$ 위를 C 에서 출발하여 D 쪽으로 움직이고 있다. P 가 출발한 지 9 초 후에 Q 가 출발할 때, 처음으로 $\overline{AQ}//\overline{PC}$ 가 되는 것은 P 가 출발한 지 몇 초 후인지 구하여라.



▶ **답 :** ______ 초

▷ **정답 :** 21 초

해설

Q 가 출발한지 t 초 후의

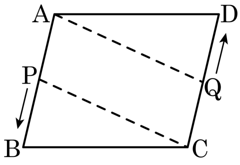
P 가 움직인 거리 : $\overline{AP} = 4(9+t)$

Q 가 움직인 거리 : $\overline{CQ} = 7t$

$\overline{AP} = \overline{CQ}$ 에서 $4(9+t) = 7t$ 이므로 $t = 12$

$\therefore 12 + 9 = 21$ (초) 후이다.

48. $\overline{AB} = 100\,\mathrm{m}$인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 $5\,\mathrm{m}$의 속도로, 점 Q 는 $7\,\mathrm{m}$의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 □APCQ가 평행사변형이 되는 것은 Q 가 출발한 지 몇 초 후인가?



① 5 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 15 초

해설

□APCQ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AP} = \overline{CQ}$ 가 되어야 하므로 Q 가 이동한 시간을 x (초)라 하면 P 가 이동한 시간은 $x+4$ (초)이다.

$\overline{AP} = 5(x+4)$, $\overline{CQ} = 7x$, $5(x+4) = 7x$

$\therefore x = 10$ (초)이다.

49. 다음 사각형 중 중점을 연결해서 만들면 평행사변형이 되는 사각형을 모두 골라라.

보기

㉠ 사다리꼴	㉡ 등변사다리꼴
㉢ 평행사변형	㉣ 직사각형
㉤ 마름모	㉥ 정사각형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

㉠ 사다리꼴의 중점을 연결해서 만든 사각형은 사다리꼴이 된다.
㉡ 등변사다리꼴의 중점을 연결해서 만든 사각형은 마름모가 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉢ 평행사변형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 평행사변형이 된다.
㉣ 직사각형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 마름모가 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉤ 마름모의 중점을 연결해서 만든 사각형은 직사각형이 된다. 따라서 평행사변형이 된다.
㉥ 정사각형의 중점을 연결해서 만든 사각형은 정사각형이 된다. 따라서 평행사변형이 된다.

50. 평행사변형 ABCD 가 다음 조건을 만족할 때, 어떤 사각형이 되는지 말하여라.

보기

조건1 : $\angle A = 90°$
조건2 : $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 는 직교한다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

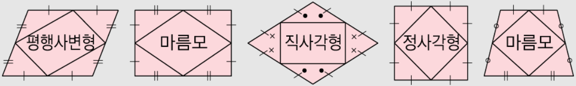
조건 1에서 평행사변형의 한 각이 $90°$ 이므로 다른 각도 모두 $90°$ 가 된다. 이 경우 직사각형이 된다.
조건 2 에서 두 대각선이 직교하므로 마름모가 된다.
이 조건을 모두 만족하는 도형은 정사각형이다.

51. 등변사다리꼴의 각 변의 중점을 차례로 연결하여 만든 사각형의 이름을 써라.

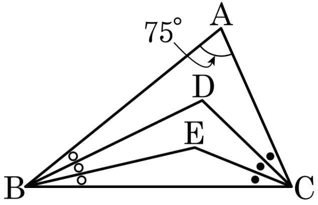
▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설



52. $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$, $\angle C$ 의 삼등분선의 교점이 각각 D, E 이고 $\angle A = 75°$ 일 때, $\angle BDC + \angle BEC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _°

▷ 정답 : 255_°

해설

$\angle B + \angle C = 180° - 75° = 105°$

$\angle EBC + \angle ECB = \frac{1}{3} \times 105° = 35°$

$\angle BEC = 180° - 35° = 145°$

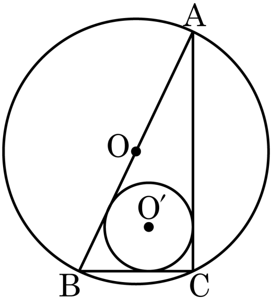
점 E 는 $\triangle DBC$ 의 내심이므로

$\angle BEC = 90° + \frac{1}{2}\angle BDC$

$145° = 90° + \frac{1}{2}\angle BDC$, $\angle BDC = 110°$

$\angle BEC + \angle BDC = 145° + 110° = 255°$

53. 다음 그림에서 원 O 와 O′ 은 각각 △ABC 의 외접원과 내접원이다. 외접원의 넓이가 $9\pi\,\text{cm}^2$, 내접원의 넓이가 $1\pi\,\text{cm}^2$ 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.

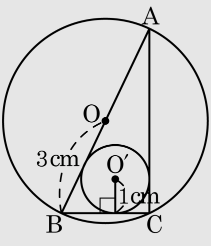


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 14 cm

해설

△ABC 의 외심 O 가 선분 AB 위에 있으므로 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다.



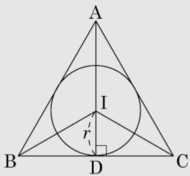
그림과 같이 내심 O′ 에서 △ABC 의 각 변에 내린 수선의 발을 각각 D, E, F 라 하자.
이 때, 두 원의 넓이를 이용하여 외접원의 반지름의 길이는 3 cm, 내접원의 반지름의 길이는 1 cm 이므로
$\overline{\text{CE}} = \overline{\text{CD}} = 1\,\text{cm}$
$\overline{\text{AE}} = \overline{\text{AF}} = a\,\text{cm}$ 라 하면 $\overline{\text{AC}} = a + 1(\text{cm})$
$\overline{\text{AB}} = 2\overline{\text{BO}} = 6\,\text{cm}$ 이므로
$\overline{\text{BD}} = \overline{\text{BF}} = 6 - a(\text{cm})$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 $\overline{\text{AC}} + \overline{\text{AB}} + \overline{\text{BC}} = (a+1) + 6 + (6-a) + 1 = 14(\text{cm})$ 이다.

54. $\overline{\mathrm{AB}}=\overline{\mathrm{AC}}=10$, $\overline{\mathrm{BC}}=14$ 인 삼각형 ABC 의 내심을 I 라 하고 직선 AI 와 선분 BC 와의 교점을 D 라고 할 때, $\dfrac{\overline{\mathrm{DI}}}{\overline{\mathrm{AI}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{7}{10}$

해설



삼각형 ABC 는 이등변삼각형이므로 위의 그림과 같이 선분 AD 와 선분 BC 가 수직으로 만난다.

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$\triangle\mathrm{ABC}=\dfrac{1}{2}r(10+10+14)=17r$

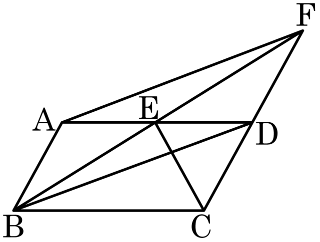
$\triangle\mathrm{IBC}=\dfrac{1}{2}\times r\times 14=7r$

밑변이 같은 두 삼각형의 넓이의 비는 높이의 비와 같으므로

$\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{ID}}=17r:7r=17:7$

$\therefore\ \dfrac{\overline{\mathrm{DI}}}{\overline{\mathrm{AI}}}=\dfrac{7}{10}$

55. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 꼭지점 B를 지나는 직선이 $\overline{\mathrm{AD}}$와 만나는 점을 E, $\overline{\mathrm{DC}}$의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\triangle\mathrm{FEC} = 60\,\mathrm{cm}^2$, $\triangle\mathrm{EDF} = 40\,\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle\mathrm{FEA}$의 넓이로 알맞은 것은?



① $10\,\mathrm{cm}^2$ ② $20\,\mathrm{cm}^2$ ③ $30\,\mathrm{cm}^2$

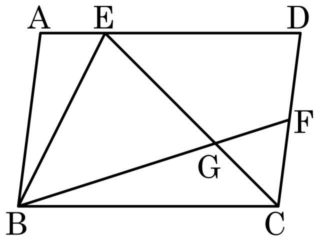
④ $40\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $50\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle\mathrm{ADF} = \triangle\mathrm{BDF}$이므로

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{FEA} &= \triangle\mathrm{BED} = \triangle\mathrm{ECD} \\ &= \triangle\mathrm{FEC} - \triangle\mathrm{EDF} \\ &= 60 - 40 = 20\,(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

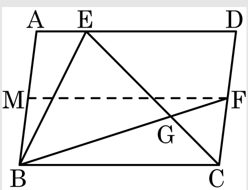
56. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle\mathrm{BEC} = 12$, $\triangle\mathrm{GFC} = 2$ 이고 점 F 는 변 CD 의 중점일 때, $\triangle\mathrm{BCG}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설



변 AB 의 중점을 M 이라 하면, $\triangle\mathrm{BEC} = \dfrac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}$

$= \square\mathrm{MBCF}$

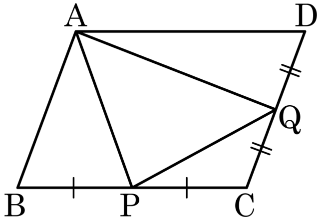
$= 2\triangle\mathrm{BFC}$

$\therefore\ \triangle\mathrm{BFC} = \dfrac{1}{2}\triangle\mathrm{BEC} = \dfrac{1}{2} \times 12 = 6$

$\triangle\mathrm{BCG} = \triangle\mathrm{BFC} - \triangle\mathrm{GFC} = 6 - 2 = 4$

따라서 $\triangle\mathrm{BCG}$ 의 넓이는 4 이다.

57. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}, \overline{CD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 하자. $\square ABCD = 64\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는 얼마인가?



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

▷ 정답 : 24 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

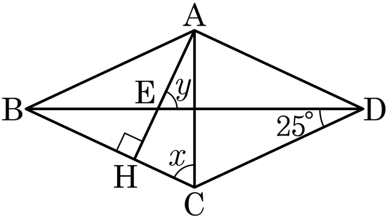
$\triangle APQ = \square ABCD - \triangle ABP - \triangle AQD - \triangle PCQ$

$= 64 - \dfrac{1}{4} \times 64 - \dfrac{1}{4} \times 64 - \dfrac{1}{8} \times 64$

$= 64 - 16 - 16 - 8$

$= 24 \left(\text{cm}^2\right)$

58. 다음 그림의 마름모 ABCD에서 $\angle x$와 $\angle y$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____ °

▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : $\angle x = 65°$

▷ 정답 : $\angle y = 65°$

해설

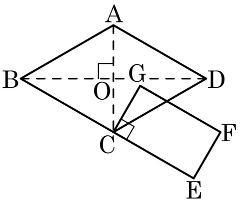
$\angle \mathrm{DBC} = \angle \mathrm{BDC} = 25°$

$\angle x = 90° - 25° = 65°$

$\angle y = \angle \mathrm{BEH}$

$= 180° - (25° + 90°) = 65°$

59. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. 변 BC 의 연장선 위에 $\overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 인 점 E 를 잡고 $\overline{CG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 인 직사각형을 그렸다. 직사각형 CEFG 의 넓이가 10cm^2 일 때, 마름모 ABCD 의 넓이를 구하여라. (단, 단위는 생략한다.)



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 20 cm^2

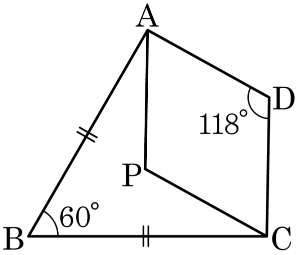
해설

$\square ABCD = \frac{1}{2} \times \overline{AC} \times \overline{BD}$

$\square CEFG = \overline{CG} \times \overline{CE} = \frac{1}{2}\overline{BD} \times \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{4} \times \overline{AC} \times \overline{BD} = \frac{1}{2} \times \square ABCD$

$\therefore\ \square ABCD = 2\square CEFG = 20(\mathrm{cm}^2)$

60. 다음 그림에서 □APCD는 마름모이다. $\overline{AB} = \overline{BC}$일 때, $\angle BAD$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad ^\circ}$

▷ 정답 : $\underline{91^\circ}$

해설

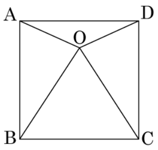
$\overline{AC}$를 그으면

$\angle DAC = (180^\circ - 118^\circ) \div 2 = 31^\circ$

$\angle BAC = (180^\circ - 60^\circ) \div 2 = 60^\circ$

$\therefore\ \angle BAD = 60^\circ + 31^\circ = 91^\circ$

61. 그림에서 ABCD 는 정사각형이고 $\triangle OBC$ 는 정삼각형일 때, $5\angle OAD - \angle CDO$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad ^\circ}$

▷ 정답 : $0\underline{^\circ}$

해설

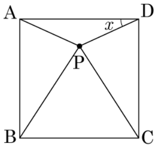
$\triangle ABO$ 와 $\triangle CDO$ 에서 $\overline{AB} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{CD}$ 이고 $\angle ABO = \angle DCO = 30^\circ$ 이다. ($\triangle OBC$ 가 정삼각형이므로)

따라서 $\triangle ABO \equiv \triangle DCO$ (SAS 합동)

$\triangle ABO$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle BAO = (180^\circ - 30^\circ) \div 2 = 75^\circ$ 에서 $\angle OAD = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$ 이다.

따라서 $5\angle OAD - \angle CDO = 5 \times 15^\circ - 75^\circ = 0^\circ$ 이다.

62. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고 내부의 한 점 P 에 대하여 $\overline{PB}=\overline{BC}=\overline{CP}$ 일 때, $\angle x=$ □° 이다. □를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

□ABCD 는 정사각형, △PBC 는 정삼각형이므로 $\overline{AB}=\overline{CD}=\overline{PC}=\overline{PB}$ 가 되어

△ABP , △DCP 는 이등변삼각형이 된다.

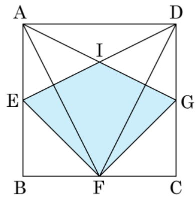
$\angle ABP=90°-60°=30°$,

$\angle DCP=90°-60°=30°$

$\therefore \angle APB=(180°-30°)\div 2=75°=\angle DPC=\angle PDC$

$\therefore \angle x=90°-\angle PDC=90°-75°=15°$

63. 다음의 한 변의 길이가 20 인 정사각형에서 선분 AB, BC, CD 의 중점을 각각 점E, F, G 라 하자. 선분 AG, DE 의 교점을 I 라 할 때, 사각형 IEFG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설

점 E 와 G 를 이으면 □AEGD 가 직사각형이므로 $\overline{IA} = \overline{IG}$, $\overline{ID} = \overline{IE}$, $\overline{AD} = \overline{EG}$ 이므로

$\triangle IAD \equiv \triangle IGE$ (SSS 합동) 이다.

또한 $2\triangle EFG = \square EBCG$ 이므로 구하고자 하는 사각형 IEFG 의 넓이는 다음과 같다.

$(\square \text{IEFG의 넓이})$

$= (\triangle \text{IEG의 넓이}) + (\triangle \text{EFG의 넓이})$

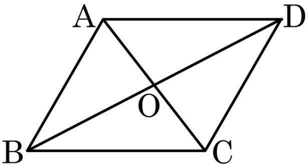
$= \overline{EG} \times \overline{IF} \times \dfrac{1}{2}$

$= \overline{EG} \times \dfrac{3}{4}\overline{AB} \times \dfrac{1}{2}$

$= 20 \times \dfrac{3}{4} \times 20 \times \dfrac{1}{2}$

$= 150$

64. 다음 평행사변형 ABCD가 마름모가 되려면 다음 중 어떤 조건이 더 있어야 하는지 모두 골라라.



① $\overline{AB} = \overline{AD}$

② $\angle A = 90^\circ$

③ $\overline{AC} = \overline{BD}$

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

⑤ $\overline{AO} = \overline{BO} = \overline{CO} = \overline{DO}$

해설

평행사변형의 이웃하는 두 변의 길이가 같거나, 두 대각선이 직교하면 마름모이다.