1. 다음 중 일차방정식 $2x-3y+5=0$ 의 그래프 위의 점이 아닌 것은?

① $\left(-2,\ \frac{1}{3}\right)$ ② $(-1,\ 1)$ ③ $\left(0,\ \frac{5}{3}\right)$

④ $(1,\ 1)$ ⑤ $(2,\ 3)$

해설

대입하여 확인한다.

$2x-3y+5=0$ 에 $(1,\ 1)$ 을 대입하면 $2(1)-3(1)+5 \neq 0$

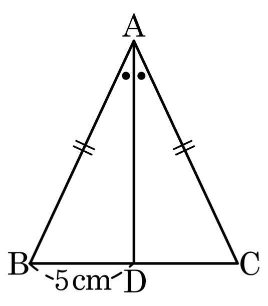
2. 일차방정식 $x+by+c=0$ 의 그래프의 x 절편이 -4 이고, y 절편이 2 일 때, $b+c$ 의 값은?

① -2 ② 0 ③ 2 ④ 4 ⑤ 8

해설

$x+by+c=0$ 에 $(-4,0),(0,2)$ 를 대입하면,
$-4+c=0$, $c=4$,
$2b+4=0$, $b=-2$
$b+c=-2+4=2$

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle BAD = \angle CAD$ 이다. $\overline{CD}$ 의 길이와 $\angle ADC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ______ cm

▶ 답: ______ °

▷ 정답: $\overline{CD} = 5$ cm

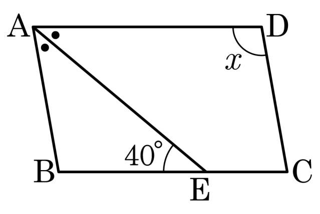
▷ 정답: $\angle ADC = 90$ °

해설

이등변삼각형의 꼭지각의 이등분선은 밑변을 수직이등분한다.

$\therefore\ \overline{CD} = \overline{BD} = 5(\mathrm{cm}), \angle ADC = 90°$

4. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 ∠A 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 E 라 한다. 이때, □ABCD 가 평행사변형이 되도록 하는 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



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

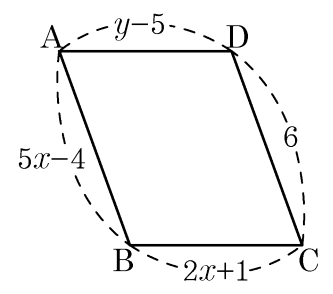
▷ 정답: 100°

해설

$\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로 $\bullet = 40°$ 이다.

$\therefore\ \angle x = \angle B = 180° - 80° = 100°$

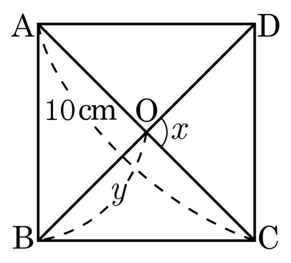
5. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 x, y 의 값은?



① $x=1,\ y=5$ ② $x=2,\ y=10$ ③ $x=4,\ y=4$
④ $x=5,\ y=7$ ⑤ $x=3,\ y=2$

해설
대변의 길이가 같으므로 $5x-4=6$ 이고 $2x+1=y-5$ 이다.
따라서 $x=2,\ y=10$

6. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 x, y 의 값을 각각 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ °

▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ cm

▷ 정답 : $\angle x = 90°$

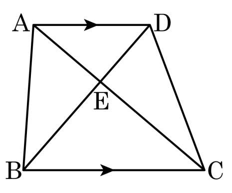
▷ 정답 : $y = 5\,\text{cm}$

해설

정사각형은 두 대각선이 수직이등분하므로

$\angle x = 90°$, $y = 10 \div 2 = 5\,\text{cm}$

7. 다음 그림의 사각형 ABCD 에서 $\overline{AD} \mathbin{/\mkern-6mu/} \overline{BC}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : $\underline{20\,\mathrm{cm}^2}$

해설

밑변이 동일하고 밑변과 평행한 직선까지의 거리가 같으므로 $\triangle ABC$ 의 넓이와 $\triangle DBC$ 의 넓이는 같다.

$\therefore \triangle DBC = 20\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

8. 일차함수 $y = 4x - 5$ 의 그래프와 y 축 위에서 만나고, 점 $(5,\ 2)$를 지나는 직선의 방정식은?

① $y = \frac{1}{5}x - 2$　② $y = \frac{3}{5}x - 3$　③ $y = x - 4$
④ $y = \frac{7}{5}x - 5$　⑤ $y = \frac{9}{5}x - 6$

해설

$y = ax - 5$
점 $(5,\ 2)$를 지나므로
$2 = 5a - 5$
$\therefore a = \frac{7}{5}$
$\therefore y = \frac{7}{5}x - 5$

9. 다음 네 직선으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구하여라.

$x = 4,\ x = -4,\ y = 3,\ y = -3$

▶ 답:

▷ 정답: 48

해설

가로의 길이가 8 , 세로의 길이가 6 인 직사각형의 넓이는 $8 \times 6 = 48$ 이다.

10. 세 직선 $2x+3y-4=0$, $3x-y+5=0$, $5x+2y+k=0$ 이 한 점에서 만나도록 상수 k 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$2x+3y-4=0$, $3x-y+5=0$ 두 식을 연립하면
$x=-1$, $y=2$ 이다.
$5x+2y+k=0$ 에 $x=-1$, $y=2$ 를 대입하면
$-5+4+k=0$ 이고,
$k=1$ 이다.

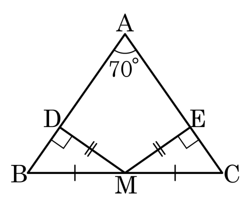
11. 두 직선 $\begin{cases} ax+3y=1 \\ 4x-by=2 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

① 8 ② 4 ③ 0 ④ -8 ⑤ -4

해설

해가 무수히 많을 때는 두 직선이 일치할 때이다.
$ax+3y=1$ 의 양변에 2 를 곱한다.
$2ax+6y=2$ 를 $4x-by=2$ 와 비교한다.
$\therefore a=2,\ b=-6,\ a-b=8$

12. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A = 70°$, 변 BC 의 중점 M 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면 $\overline{MD} = \overline{ME}$ 이다. $\angle BMD$ 의 크기는?



① 35°　② 30°　③ 25°

④ 20°　⑤ 15°

해설

$\triangle BMD$ 와 $\triangle CME$ 는 RHS 합동조건에 의해 합동이 된다.
따라서 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 같게 되고 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이 되어 $\angle B$ 와 $\angle C$ 는 55° 가 된다.
따라서 $\angle BMD$ 는 35° 이다.

13. 다음은 $\angle XOY$ 의 이등분선 위의 한 점을 P 라 하고 P 에서 $\overrightarrow{OX}$, $\overrightarrow{OY}$ 에 내린 수선의 발을 각각 A, B 라고 할 때, $\overline{PA} = \overline{PB}$ 임을 증명하는 과정이다. ( ) 안에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?

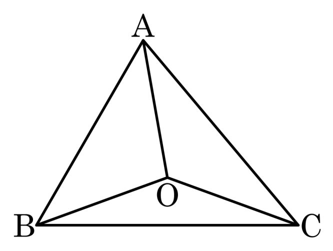
> [증명]
> $\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서
> $\angle POA =$ (①) $\cdots\cdots$ ㉠
> (②) 는 공통 $\cdots\cdots$ ㉡
> (③) $= \angle OBP = 90^\circ$ $\cdots\cdots$ ㉢
> ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (④) 합동
> $\therefore$ (⑤) $= \overline{PB}$

① $\angle POB$ ② $\overline{OP}$ ③ $\angle OAP$
④ RHS ⑤ $\overline{PA}$

해설

$\triangle POA$ 와 $\triangle POB$ 에서$\angle POA =$ ($\angle POB$) $\cdots\cdots$ ㉠
($\overline{OP}$) 는 공통 $\cdots\cdots$ ㉡
($\angle OAP$) $= \angle OBP = 90^\circ$ $\cdots\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle POA \equiv \triangle POB$ (RHA) 합동
$\therefore$ ($\overline{PA}$) $= \overline{PB}$
따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 O는 외심이고 $\angle AOB : \angle COA : \angle BOC = 5 : 6 : 7$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하면?

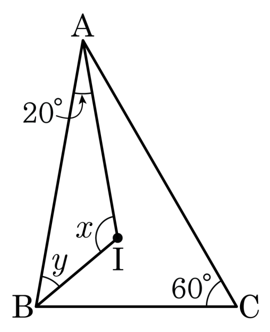


① $40°$ ② $50°$ ③ $60°$ ④ $70°$ ⑤ $80°$

해설

$\angle ACB = 360° \times \dfrac{5}{(5+6+7)} \times \dfrac{1}{2} = 50°$

15. 다음 그림의 $\triangle\mathrm{ABC}$에서 점 I는 내심이다. $\angle\mathrm{BAI} = 20\,°$, $\angle\mathrm{ACB} = 60\,°$ 일 때, $\angle x$와 $\angle y$의 크기는?

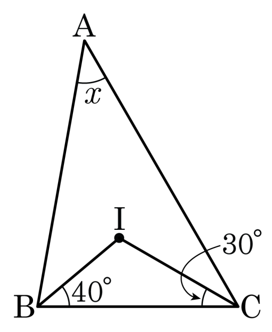


① $\angle x = 120\,°,\ \angle y = 40\,°$
② $\angle x = 115\,°,\ \angle y = 45\,°$
③ $\angle x = 110\,°,\ \angle y = 50\,°$
④ $\angle x = 125\,°,\ \angle y = 35\,°$
⑤ $\angle x = 130\,°,\ \angle y = 30\,°$

해설

$\angle\mathrm{A} = 2 \times 20 = 40\,°$
$\angle\mathrm{B} = 2 \times \angle y = 2\angle y$
$\triangle\mathrm{ABC}$의 내각의 크기의 합은 $180\,°$이므로
$40\,° + 2y + 60\,° = 180\,°$
$\therefore \angle y = 40\,°$
$\triangle\mathrm{ABI}$의 내각의 크기의 합은 $180\,°$이므로
$20\,° + 40\,° + \angle x = 180\,°$
$\therefore \angle x = 120\,°$

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

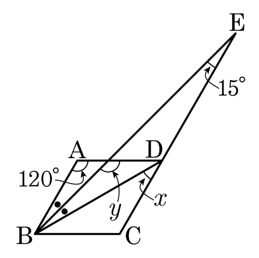


① $20°$　② $30°$　③ $40°$　④ $50°$　⑤ $60°$

해설

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

17. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{DB}$ 를 긋고 $\angle ABD$ 의 이등분선이 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 E 라 할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

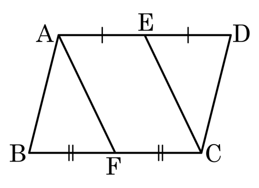


① $145°$ ② $150°$ ③ $155°$ ④ $160°$ ⑤ $165°$

해설

$\angle BED = 15°$ 이므로 $\angle y = 120° + 15° = 135°$ 이고 $\angle x = 15° \times 2 = 30°$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 30° + 135° = 165°$ 이다.

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD , 변 BC 의 중점을 각각 점 E, F 라 할 때, □AFCE 는 어떤 사각형인가?

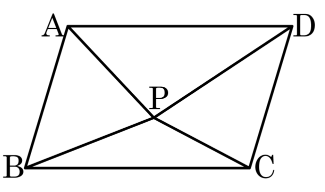


① 평행사변형 ② 마름모
③ 직사각형 ④ 정사각형
⑤ 사다리꼴

해설

$\overline{AE} = \overline{FC}$ 이고 $\overline{AE} // \overline{FC}$ 이므로
사각형 AFCE 는 평행사변형이다.

19. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부의 임의의 한 점 P 에 대하여 $\triangle PAD = 15\mathrm{cm}^2$, $\triangle PBC = 11\mathrm{cm}^2$, $\triangle PCD = 12\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle PAB$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}$ cm^2

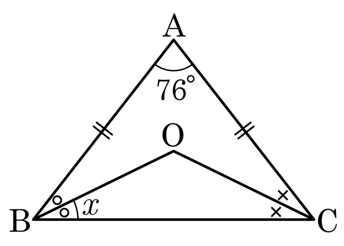
▷ 정답 : $14\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

$\triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC = \frac{1}{2} \times \square ABCD$, $\triangle PAB + 12 = 15 + 11 = 26(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore \triangle PAB = 14\mathrm{cm}^2$

20. $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle BAC = 76°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

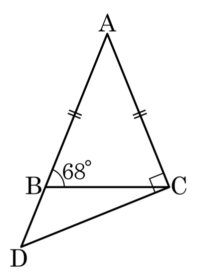


① 20° ② 22° ③ 24° ④ 26° ⑤ 28°

해설

$\triangle ABC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle ABC = \angle ACB$
그런데 $\angle ABC$ 와 $\angle ACB$ 를 이등분한 선이 만나는 점이 O 이므로
$\angle ABO = \angle OBC = \angle OCB = \angle ACO$
따라서 $4 \times \angle x = 180° - 76° = 104°$
$\therefore \angle x = 26°$

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} \perp \overline{DC}$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기는?



① $46°$ ② $48°$ ③ $50°$ ④ $52°$ ⑤ $54°$

해설

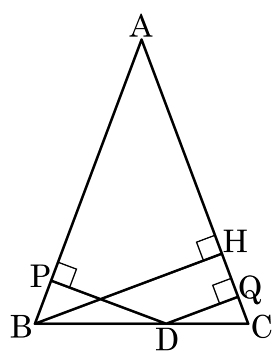
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle BAC = 180° - 2 \times 68° = 44°$

$\triangle ADC$ 에서

$\angle BDC = 180° - (44° + 90°) = 46°$

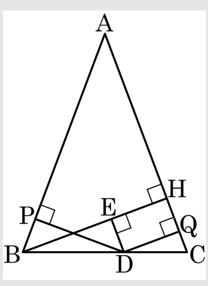
22. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이다. $\overline{BC}$ 위의 한 점 D 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 할 때, $\overline{DP} = 8\text{cm}$, $\overline{DQ} = 5\text{cm}$ 이다. 꼭짓점 B 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이를 구하여라.



▶ 답： cm

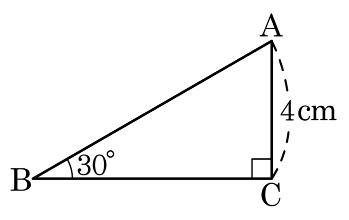
▷ 정답： 13 cm

해설



점 D 에서 $\overline{BH}$ 에 내린 수선의 발을 E 라고 하면
$\triangle PBD \equiv \triangle EDB$(RHA 합동)
$\therefore \overline{BH} = \overline{BE} + \overline{EH} = \overline{DP} + \overline{DQ} = 8 + 5 = 13(\text{cm})$

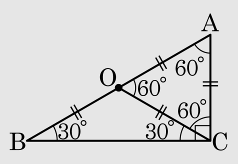
23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 $\angle C = 90°$인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4cm$, $\angle B = 30°$일 때, $\overline{AB}$의 길이는?



① 4cm ② 6cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 위치하므로 외심을 $\overline{AB}$의 중점 O라 하면

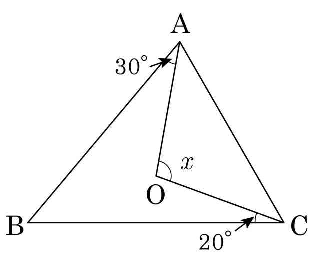


$\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC}$이므로

$\angle AOC = \angle OCA = \angle A = 60°$

$\therefore \overline{AB} = \overline{AO} + \overline{BO} = 8(cm)$

24. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심일 때, $\angle AOC$의 크기를 구하여라.

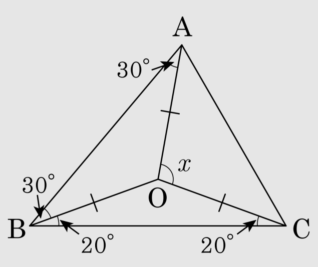


▶ 답 :

▷ 정답 : $100°$

해설

점 O는 $\triangle ABC$의 외심이므로 점 B와 연결하면



$\overline{OA} = \overline{OB}$이므로 $\angle ABO = \angle BAO = 30°$

$\overline{OB} = \overline{OC}$이므로 $\angle OBC = \angle OCB = 20°$

따라서 $\angle ABC = 30° + 20° = 50°$

$\therefore \angle AOC = 2\angle ABC = 2 \times 50° = 100°$

25. $\triangle$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

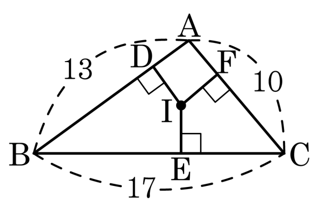
해설

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.

26. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{CE}$의 길이는 얼마인지 구하여라.



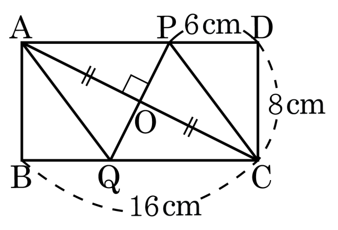
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\overline{CE} = \overline{CF} = x$라 하면 $\overline{BD} = \overline{BC} - x = 17 - x$이고, $\overline{AD} = \overline{AC} - x = 10 - x$이다.
$\overline{AB} = \overline{BD} + \overline{AD} = 13$이므로
$13 = (17 - x) + (10 - x)$
$\therefore\ x = 7$

27. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PQ}$ 는 대각선 AC 의 수직이등분선이다. □AQCP 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 80 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

□AQCP 는 마름모이므로
△ABQ ≡ △CDP (RHS)
□AQCP = □ABCD − 2△ABQ

$$= 16 \times 8 - 2 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 8$$
$$= 128 - 48 = 80(\text{cm}^2)$$

28. 다음 보기에서 일차방정식 $2x+y=6$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ 그래프는 제 1, 2, 4 사분면 위에 나타난다.

ㄴ 미지수가 두 개인 일차방정식이다.

ㄷ 주어진 일차방정식의 해를 좌표평면 위에 나타내면 한 직선위의 점들이 된다.

ㄹ 해의 개수는 유한개이다.

ㅁ x 값이 -2 일 때, y 의 값은 10 이다.

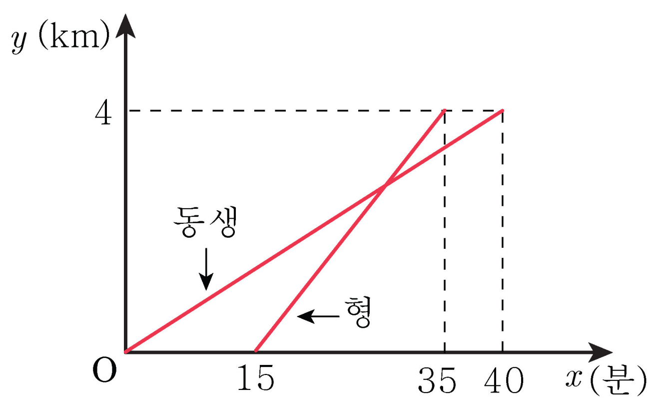
ㅂ 그래프를 그리면 직선 그래프가 그려진다.

① ㄱ, ㄴ, ㄹ
② ㄱ, ㄷ, ㅁ
③ ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ, ㅂ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

해설

ㄹ 일차방정식 $2x+y=6$ 은 해가 무수히 많다.

29. 형과 동생이 집에서 4km 떨어진 공원으로 가는데 동생이 먼저 출발하고 형은 15분 후에 출발하였다. 다음 그림은 동생이 출발한 지 x분 후에 두 사람이 각각 이동한 거리를 $y$km라고 할 때, x와 y 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 동생이 오전 11시에 출발했고 두 사람은 같은 길로 이동할 때, 형과 동생이 만나는 시각은?



① 오전 11시 20분
② 오전 11시 25분
③ 오전 11시 28분
④ 오전 11시 30분
⑤ 오전 11시 35분

해설

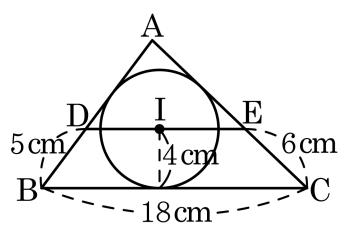
동생 : $y = \frac{1}{10}x$

형 : $y = \frac{1}{5}x - 3$

$\frac{1}{10} = \frac{1}{5}x - 3 \quad \therefore \ x = 30$

따라서 형과 동생은 동생이 출발한 지 30분 후인 오전 11시 30분에 만난다.

30. 점 I 는 △ABC 의 내접원의 중심이고 반지름이 4cm 이다. 점 I 를 지나 밑변 BC 의 평행한 직선 DE 를 그을 때, □DBCE 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답： 58 $\underline{\text{cm}^2}$

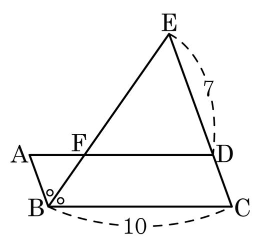
해설

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

따라서 $\overline{DE}=5+6=11(\text{cm})$ 이다.

따라서 사다리꼴 DBCE 의 넓이는 $(11+18)\times4\times\frac{1}{2}=58(\text{cm}^2)$ 이다.

31. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 $\overline{CD}$ 의 연장선과 만나는 점을 각각 E , F 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



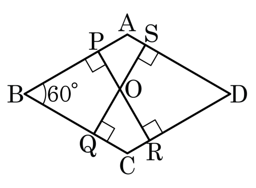
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\overline{CE} \,/\!/\, \overline{AB}$ 이므로 $\angle ABF = \angle CEB$ 이므로 $\triangle EBC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $\overline{BC} = \overline{EC}$ 이고 $\overline{EC} = 7 + \overline{CD}$, $\overline{CD} = 3$ 이다.

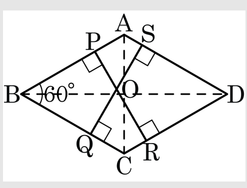
32. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = 60°$ 인 마름모 ABCD 의 내부에 임의의 한 점 O 가 있다. 점 O 에서 마름모 ABCD 의 각 변 또는 그의 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 중 $\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS}$ 와 같은 것은?



① $\overline{AC}$　② $\overline{BD}$　③ $\overline{OA} + \overline{OC}$
④ $\overline{OB} + \overline{OD}$　⑤ $2\overline{AB}$

해설

마름모 ABCD 의 한 변의 길이를 a 라 하면



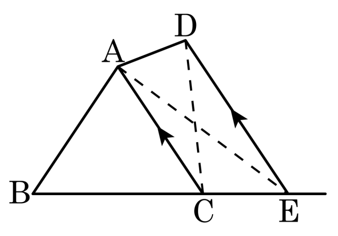
$\square ABCD = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle OAD$
$= \frac{a}{2} \times \overline{OP} + \frac{a}{2} \times \overline{OQ} + \frac{a}{2} \times \overline{OR} + \frac{a}{2} \times \overline{OS}$
$= \frac{a}{2}(\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS})$ $\cdots$ ㉠

또한 $\overline{AC}$ 를 그으면 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle B = 60$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 즉, $\overline{AC} = a$ 이므로

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

㉠, ㉡에서 $\frac{a}{2}(\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS}) = \frac{a}{2} \times \overline{BD}$ $\therefore$ $\overline{OP} + \overline{OQ} + \overline{OR} + \overline{OS} = \overline{BD}$

33. 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 $\triangle ACE = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm}^2)$

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

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

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