1. 점 $(0,\ 5)$ 를 지나고 $2x-6=0$ 에 수직인 직선의 방정식을 구하여라.

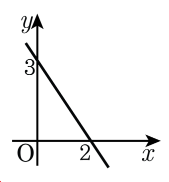
▶ 답 :

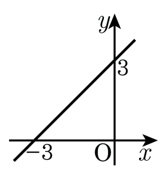
▷ 정답 : $y=5$

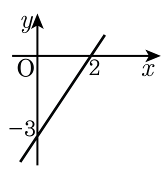
해설

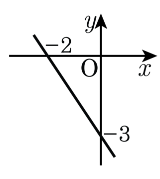
$2x-6=0,\ x=3$
점 $(0,\ 5)$ 를 지나고 $x=3$ 에 수직인 직선의 방정식은 x 축에 평행하다.
$\therefore\ y=5$

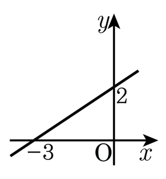
2. 다음 중 일차방정식 $3x-2y-6=0$ 의 그래프는?

①


②


③


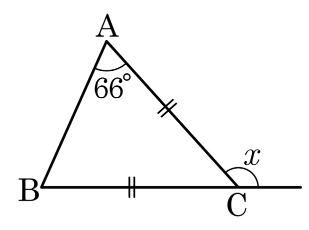
④


⑤


해설

$(2,0)$, $(0,-3)$ 이 일차방정식 $3x-2y-6=0$ 의 해이므로 그래프는 ③과 같다.

3. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 66°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

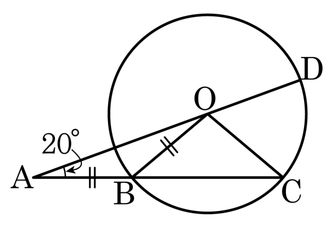


① 130° ② 132° ③ 134° ④ 136° ⑤ 138°

해설

$\angle x = 66° + 66° = 132°$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{BO}$ 이고 $\angle OAB = 20°$ 일 때, $\angle COD$ 의 크기를 구하여라.



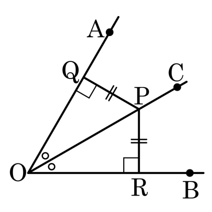
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad °}$

▷ 정답 : $60\underline{°}$

해설

$\angle OBC = \angle OCB = 40°$ 이므로 $\angle BOC = 100°$
$\angle COD = 180° - (20° + 100°) = 60°$

5. 다음 그림은 「한 점 P 에서 두 변 OA, OB에 내린 수선의 발을 각각 Q, R이라 할 때, $\overline{PQ} = \overline{PR}$ 이면 $\overline{OP}$ 는 ∠AOB의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{PQ} = \overline{PR}$

② $\overline{OP}$ 는 공통

③ ∠PQO = ∠PRO

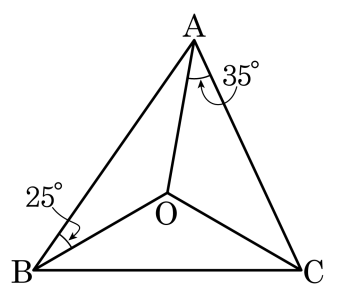
④ ∠QOP = ∠ROP

⑤ △POQ ≡ △POR

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.
△POQ 와 △POR 에서
 i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)
 ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)
iii) ∠PQO = ∠PRO = 90° (③)
 i), ii), iii) 에 의해 △POQ ≡ △POR
(RHS 합동) (⑤) 이다.
합동인 도형의 대응각은 같으므로
∠QOP = ∠ROP 이므로 $\overline{OP}$ 는 ∠AOB 의 이등분선이다.

6. 다음 그림에서 점 O는 △ABC의 외심이다. ∠OCB의 크기는?



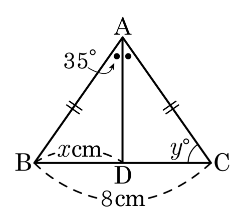
① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$\angle OAC + \angle OBA + \angle OCB = 90°$

$\therefore \angle OCB = 90° - 35° - 25° = 30°$

7. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 꼭지각 A 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 할 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 59

해설

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

$\angle \mathrm{BAD} = 35°$

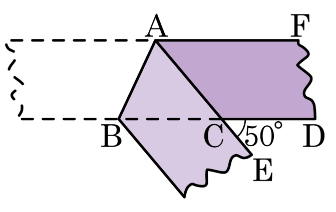
$\triangle \mathrm{ABC}$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle \mathrm{ADB} = 90°$, $\angle \mathrm{B} = \angle \mathrm{C}$

$\angle \mathrm{B} = 55°$ 이므로 $\angle y = 55°$

$x + y = 4 + 55 = 59$

8. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle DCE = 50°$ 일 때, $\angle ABC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad}°$

▷ 정답 : $65°$

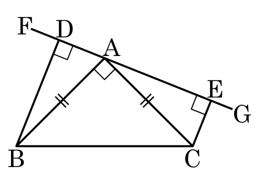
해설

$\angle FAC = 50°$ ($\angle DCE$ 와 동위각)

$\angle BAC = \dfrac{180° - 50°}{2} = 65°$

$\therefore \angle ABC = 180° - 50° - 65° = 65°$

9. 다음 그림에서 $\triangle \mathrm{ABC}$ 의 넓이는? (단, $\angle \mathrm{BAC} = 90°$, $\overline{\mathrm{BD}}$, $\overline{\mathrm{CE}}$ 는 각각 점 B, C 에서 $\overline{\mathrm{FG}}$ 에 내린 수선, $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{AC}}$, $\overline{\mathrm{BD}} = 7$, $\overline{\mathrm{CE}} = 3$)



① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

해설

$\triangle \mathrm{BAD} \equiv \triangle \mathrm{ACE}$ (RHA 합동) 이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{CE}} = 3$, $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{BD}} = 7$ 이고,

사다리꼴 EDBC 의 넓이는

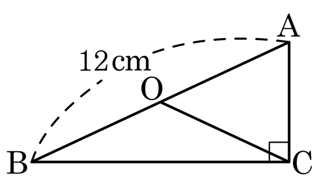
$\frac{1}{2}(\overline{\mathrm{DB}} + \overline{\mathrm{EC}}) \times \overline{\mathrm{ED}} = \frac{1}{2}(7+3) \times (3+7) = 50$ 이다.

$\triangle \mathrm{BAD} = \triangle \mathrm{ACE} = \frac{1}{2} \times 3 \times 7 = \frac{21}{2}$

$\therefore \triangle \mathrm{ABC} = \square \mathrm{EDBC} - \triangle \mathrm{BAD} - \triangle \mathrm{ACE}$

$= 50 - \frac{21}{2} - \frac{21}{2} = 29$

10. 다음 그림과 같이 직각삼각형 ABC 에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{OC}$ 의 길이를 구하여라.

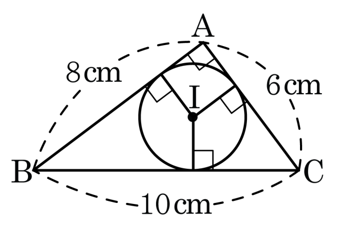


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설
직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있다.
$\therefore \overline{CO} = \overline{AO} = \overline{BO} = 6(\text{cm})$

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



▶ 답: cm

▷ 정답: 2 cm

해설

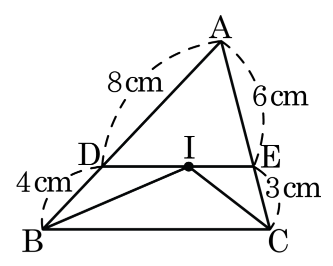
내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

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

$24 = 12r$, $r = 2$ 이다.

따라서 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이다.

12. 다음 그림에서 점 I 가 $\triangle$ABC 의 내심일 때, $\overline{DE}$ 의 길이는? (단, $\overline{DE}$ $//\overline{BC}$)



① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 6cm ⑤ 7cm

해설

점 I 가 삼각형의 내심이고 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때,
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로
$\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC} = 4 + 3 = 7(\text{cm})$ 이다.

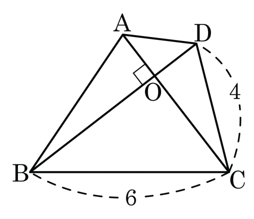
13. 다음 중 세 변의 길이가 각각 n , $n+2$, $n+3$ 인 삼각형이 둔각삼각형이 되기 위한 n 의 값으로 옳은 것은?

① 1 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

삼각형의 세 변의 조건 : $n+(n+2)>n+3, n>1$
둔각삼각형이 될 조건 : $(n+3)^2>(n+2)^2+n^2$
두 조건을 동시에 만족하는 값은 보기 중에서 3 이다.

14. 다음 그림의 사각형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

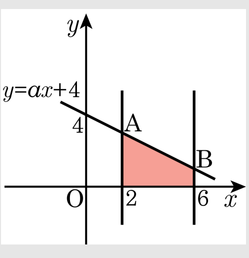
$\overline{AB}^2 + 4^2 = \overline{AD}^2 + 6^2$

$\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2 = 6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20$

15. x 축과 세 직선 $y = ax + 4,\ x = 2,\ x = 6$ 으로 둘러싸인 사각형의 넓이가 8 일 때, 상수 a 에 대하여 $4a$ 의 값은?

① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

해설



$\mathrm{A}(2,\ 2a+4)$, $\mathrm{B}(6,\ 6a+4)$ 이므로

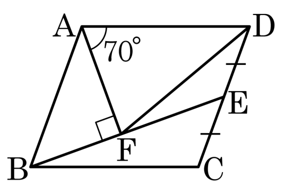
사각형의 넓이는 $\frac{1}{2} \times (2a+4+6a+4) \times 4 = 8$

$8a + 8 = 4$

$a = -\frac{1}{2}$

$\therefore\ 4a = -2$

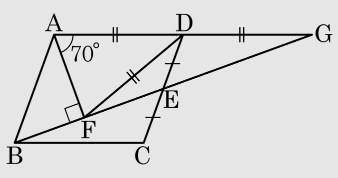
16. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 CD 의 중점을 E 라 하고, 점 A 에서 $\overline{\mathrm{BE}}$ 에 내린 수선의 발을 F 라고 한다. $\angle\mathrm{DAF} = 70^\circ$ 라고 할 때, $\angle\mathrm{DFE} = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

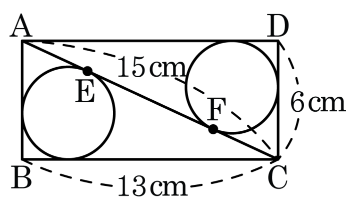
▷ 정답 : 20

해설



$\overline{\mathrm{AD}}$ 의 연장선과 $\overline{\mathrm{BE}}$ 의 연장선의 교점을 G 라 하면
$\triangle\mathrm{BCE} \equiv \triangle\mathrm{GDE}$(ASA 합동) 이므로 $\overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{GD}}$,
$\triangle\mathrm{AFG}$ 는 직각삼각형이고 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{GD}}$ 이므로 점 D 는 빗변 AG 의 중점이다.
직각삼각형에서 빗변의 중점은 외심이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{DG}} = \overline{\mathrm{DF}}$
$\therefore \angle\mathrm{DFE} = 90^\circ - \angle\mathrm{DFA} = 90^\circ - \angle\mathrm{DAF} = 20^\circ$

17. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 두 원은 각각 $\triangle$ABC, $\triangle$ACD 의 내접원이다. 두 접점 E, F 사이의 거리는 ?

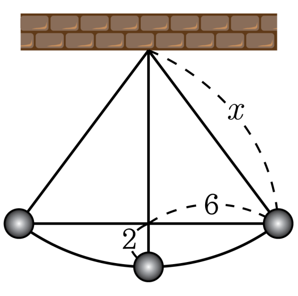


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\overline{\mathrm{AE}}$ 를 x 라 하면
$(15 - x) + (6 - x) = 13 \;\; \therefore x = 4(\mathrm{cm})$
$\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{CF}} = 4(\mathrm{cm})$ 이므로
$\therefore \overline{\mathrm{EF}} = 15 - (4 + 4) = 7(\mathrm{cm})$

18. 다음 그림처럼 길이가 x 인 줄에 매달린 추가 좌우로 왕복운동을 하고 있다. 추가 천장과 가장 가까울 때와, 가장 멀 때의 차이가 2 일 때, 추가 매달려 있는 줄의 길이를 구하여라. (단 추의 크기는 무시한다.)



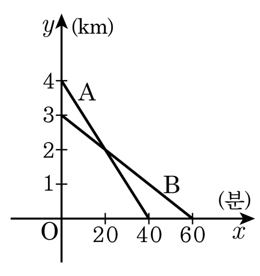
▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

밑변이 2 이고 빗변이 x 인 직각삼각형으로 생각하면 높이가 $x-2$ 이므로
피타고라스 정리에 따라
$x^2 = (x-2)^2 + 6^2$
$4x = 4 + 36$
$x = 10$ 이다.

19. 다음 그래프는 두 사람 A, B가 각각 집에서 출발하여 학교로 갈 때, 이동한 시간 x와 학교까지 남은 거리 y를 나타낸 것이다. 만약 A가 원래 출발한 시각보다 t분 늦게 출발한다면, B는 원래 출발한 시각보다 $f(t)$분 더 일찍 출발해야 A와 동시에 학교에 도착할 수 있다고 할 때, 함수 $f(t)$의 식을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $-t+20$

해설

직선 A 의 방정식 $\frac{x}{40}+\frac{y}{4}=1$ 에서

$y=-\frac{1}{10}x+4\cdots$ ㉠

직선 B 의 방정식 $\frac{x}{60}+\frac{y}{3}=1$ 에서

$y=-\frac{1}{20}x+3\cdots$ ㉡

A 가 원래 출발한 시간보다 t 분 늦게 출발하였으므로 ㉠ 에 x 대신 $x-t$ 를 대입하면

$y=-\frac{1}{10}(x-t)+4\cdots$ ㉢

B 가 원래 출발한 시간보다 $f(t)$ 분 빨리 출발하였으므로 ㉡ 에 x 대신 $x+f(t)$ 를 대입하면

$y=-\frac{1}{20}(x+f(t))+3\cdots$ ㉣

학교에 도착하는 시간이 같으므로 ㉢, ㉣ 의 x 절편이 같아야 한다.

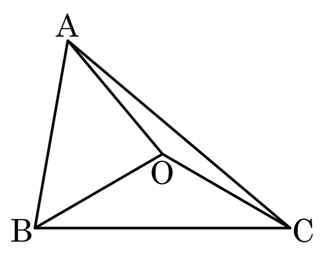
㉢ 의 x 절편은 $40+t$

㉣ 의 x 절편은 $60-f(t)$

$40+t=60-f(t)$

$\therefore\ f(t)=-t+20$

20. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이고, $\angle AOB : \angle BOC : \angle COA = 2 : 3 : 4$일 때, $\angle BAC$의 크기를 구하면?



① $45°$ ② $50°$ ③ $55°$ ④ $60°$ ⑤ $65°$

해설

$\angle BOC = 360° \times \frac{3}{9} = 120°$이므로

$\angle BAC = \frac{1}{2} \times \angle BOC = 60°$