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

▶ **답 :**

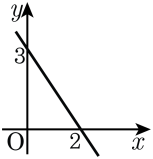
▷ **정답 :** $y=5$

해설

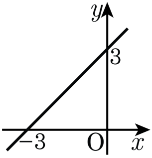
$2x-6=0,\ x=3$
점 $(0,\ 5)$ 를 지나고 $x=3$ 에 수직인 직선의 방정식은 x 축에 평행하다.
$\therefore\ y=5$

2. 다음 중 일차방정식 $3x - 2y - 6 = 0$ 의 그래프는?

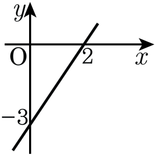
①



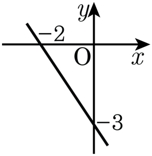
②



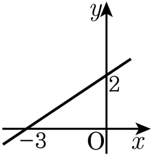
③



④



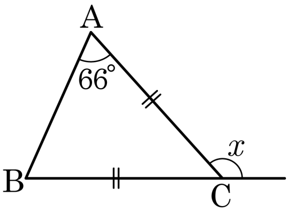
⑤



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?

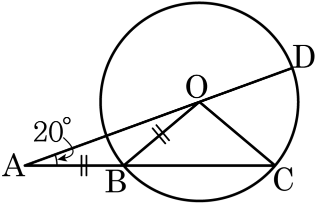


① 130° ② 132° ③ 134° ④ 136° ⑤ 138°

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 : $\underline{\qquad\qquad}$ °

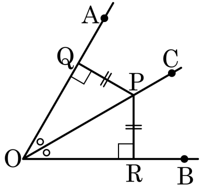
▷ 정답 : $60\,\underline{°}$

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 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.」를 보이기 위해 그린 것이다. 다음 중 필요한 조건이 아닌 것은?



① $\overline{PQ} = \overline{PR}$

② $\overline{OP}$ 는 공통

③ $\angle PQO = \angle PRO$

④ $\angle QOP = \angle ROP$

⑤ $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

해설

④는 보이려는 것이므로 필요한 조건이 아니다.

$\triangle POQ$ 와 $\triangle POR$ 에서

i) $\overline{OP}$ 는 공통 (②)

ii) $\overline{PQ} = \overline{PR}$ (①)

iii) $\angle PQO = \angle PRO = 90°$ (③)

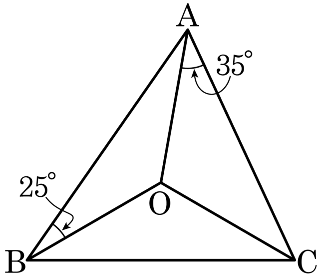
i), ii), iii) 에 의해 $\triangle POQ \equiv \triangle POR$

(RHS 합동) (⑤) 이다.

합동인 도형의 대응각은 같으므로

$\angle QOP = \angle ROP$ 이므로 $\overline{OP}$ 는 $\angle AOB$ 의 이등분선이다.

6. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다. $\angle OCB$의 크기는?



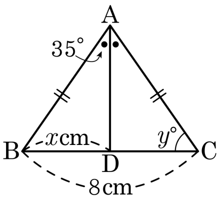
① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $35°$ ⑤ $40°$

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 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 $x=\frac{8}{2}=4(\mathrm{cm})$이다.

$\angle BAD=35°$

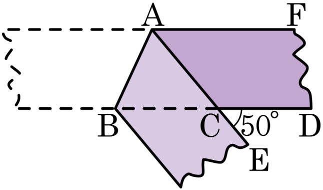
$\triangle ABC$는 이등변삼각형이므로

$\angle ADB=90°$, $\angle B=\angle C$

$\angle B=55°$이므로 $\angle y=55°$

$x+y=4+55=59$

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



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 65 °

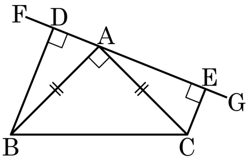
해설

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

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

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

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



① 25 ② 26 ③ 27 ④ 28 ⑤ 29

해설

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

사다리꼴 EDBC 의 넓이는

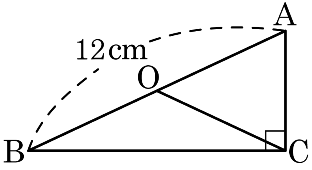
$\frac{1}{2}(\overline{DB} + \overline{EC}) \times \overline{ED} = \frac{1}{2}(7+3) \times (3+7) = 50$ 이다.

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

$\therefore \triangle ABC = \square EDBC - \triangle BAD - \triangle ACE$

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

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

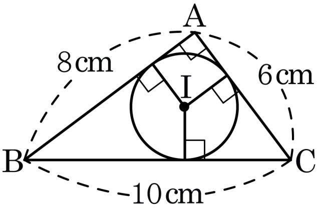
▷ 정답 : 6 cm

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

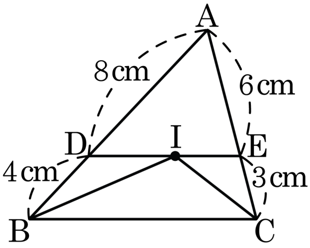
내접원의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

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

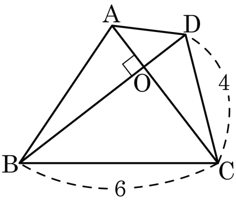
해설

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 ABCD에서 $\overline{AC}\perp\overline{BD}$일 때, $\overline{AB}^2 - \overline{AD}^2$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

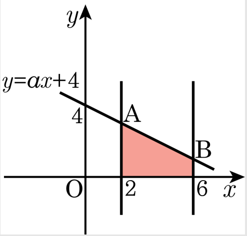
$\overline{AB}^2 + 4^2 = \overline{AD}^2 + 6^2$

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

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

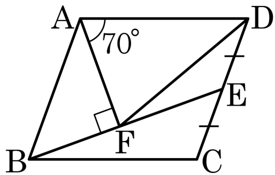
사각형의 넓이는 $\dfrac{1}{2} \times (2a+4+6a+4) \times 4 = 8$

$8a + 8 = 4$

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

$\therefore\ 4a = -2$

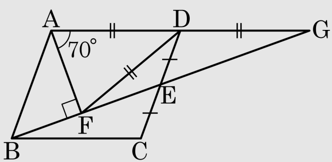
16. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 CD 의 중점을 E 라 하고, 점 A 에서 $\overline{BE}$ 에 내린 수선의 발을 F 라고 한다. $\angle DAF = 70°$ 라고 할 때, $\angle DFE = (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 들어갈 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

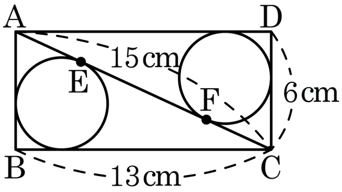
▷ 정답 : 20

해설



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

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

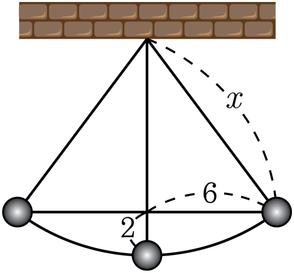
$\overline{AE}$ 를 x 라 하면

$(15 - x) + (6 - x) = 13 \quad \therefore x = 4(\text{cm})$

$\overline{AE} = \overline{CF} = 4(\text{cm})$ 이므로

$\therefore \overline{EF} = 15 - (4 + 4) = 7(\text{cm})$

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.)



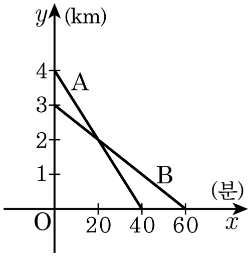
▶ 답 :

▷ 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 $\dfrac{x}{40}+\dfrac{y}{4}=1$ 에서

$y=-\dfrac{1}{10}x+4\cdots$ ㉠

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

$y=-\dfrac{1}{20}x+3\cdots$ ㉡

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

$y=-\dfrac{1}{10}(x-t)+4\cdots$ ㉢

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

$y=-\dfrac{1}{20}(x+f(t))+3\cdots$ ㉣

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

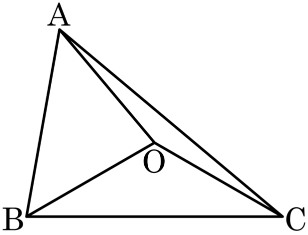
㉢ 의 x 절편은 $40+t$

㉣ 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

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