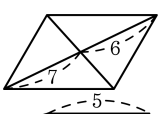
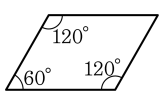
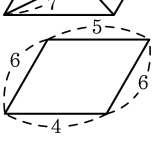
1. 다음 중 평행사변형인 것은 '○' 표, 아닌 것은 '×' 표 하여라.

(1) 

(　　)

(2) 

(　　)

(3) 

(　　)

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ×

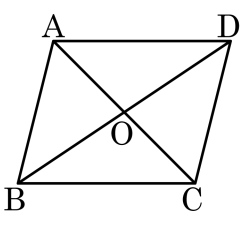
▷ 정답 : (2) ○

▷ 정답 : (3) ×

해설

(1) 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하지 않으므로 평행사변형이 아니다.
(2) 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이다.
(3) 두 쌍의 대변의 길이가 같지 않으므로 평행사변형이 아니다.

2. 다음 중 □ABCD가 평행사변형이 되는 조건은 '○'표, 아닌 것은 '×'표 하여라.



(1) $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\,\text{cm}$ ( )
(2) $\angle A = 120°$, $\angle B = 60°$, $\angle C = 120°$ ( )
(3) $\overline{AB} = \overline{DC} = 5\,\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = 6\,\text{cm}$( )

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) ×

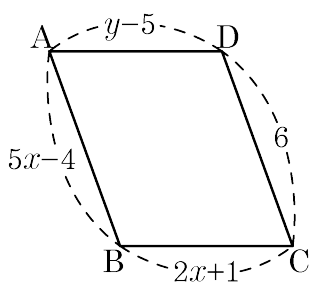
▷ 정답 : (2) ○

▷ 정답 : (3) ○

해설

(1) 두 쌍의 대변의 길이가 평행하면 평행사변형이다.
(2) 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이다.
(3) 두 쌍의 대변의 길이가 같으면 평행사변형이다.

3. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 x, y 의 값은?



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

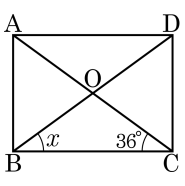
④ $x=5,\ y=7$ ⑤ $x=3,\ y=2$

해설

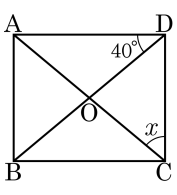
대변의 길이가 같으므로 $5x-4=6$ 이고 $2x+1=y-5$ 이다.
따라서 $x=2,\ y=10$

4. 다음 직사각형 ABCD에서 $\angle x$의 크기를 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: (1) 36°

▷ 정답: (2) 50°

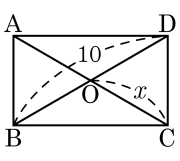
해설

(1) $\overline{OB} = \overline{OC}$이므로 $\angle x = 36°$

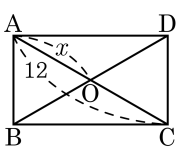
(2) $\angle x = \angle ODC = 90° - 40° = 50°$

5. 다음 직사각형 ABCD에서 x의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 5

▷ 정답 : (2) 6

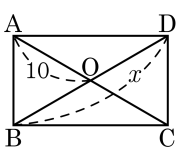
해설

(1) $x = \frac{1}{2}\overline{AC} = \frac{1}{2}\overline{BD} = 5$

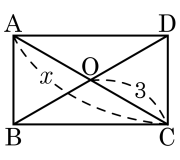
(2) $x = \frac{1}{2}\overline{AC} = 6$

6. 다음 직사각형 ABCD에서 x의 값을 구하여라.

(1)



(2)



▶ 답 :

▶ 답 :

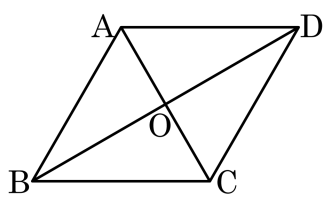
▷ 정답 : (1) 20

▷ 정답 : (2) 6

해설

(1) $x = \overline{AC} = 2\overline{AO} = 20$
(2) $x = 2\overline{CO} = 6$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 고르면?



① $\angle B = 90°$
② $\overline{AB} = \overline{BC}$
③ $\overline{AC} = \overline{BD}$
④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
⑤ $\angle A = 90°, \overline{AB} = \overline{BC}$

해설

정사각형은 네 변의 길이가 같고, 네 각이 $90°$ 로 모두 같아야한다.

8. 다음 도형의 성질에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 마름모의 두 대각선은 직교한다.

② 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.

③ 등변사다리꼴의 두 대각선은 수직으로 만난다.

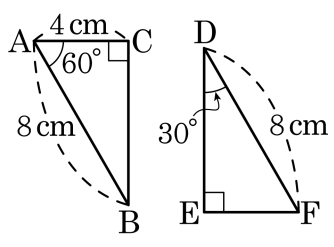
④ 등변사다리꼴의 평행하지 않은 두 변의 길이는 같다.

⑤ 정사각형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

해설

③ 등변사다리꼴의 두 대각선의 길이가 같고, 대각선은 수직으로 만나지 않는다.

9. 다음 그림과 같은 직각삼각형에 대하여 물음에 답하여라.



(1) 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내어라.
(2) 합동조건을 써라.
(3) $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\triangle ACB \equiv \triangle FED$

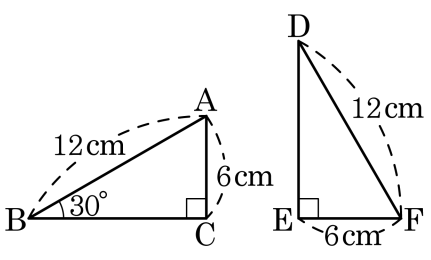
▷ 정답 : (2) RHA

▷ 정답 : (3) 4 cm

해설

$\angle C = \angle E = 90°$, $\overline{BA} = \overline{DF}$, $\angle A = \angle F$ 이므로 $\triangle ACB \equiv \triangle FED$ (RHA 합동)
$\therefore \overline{EF} = 4\,\text{cm}$

10. 다음 두 직각삼각형이 합동이 되는 조건을 모두 고르면?



① $\overline{AB} = \overline{FD}$ ② $\angle ACB = \angle FED$

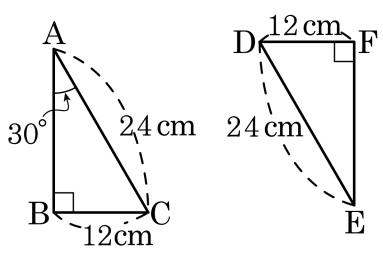
③ $\angle ABC = \angle FDE$ ④ $\overline{BC} = \overline{DE}$

⑤ $\overline{AC} = \overline{FE}$

해설

① $\overline{AB} = \overline{FD}$ (H) ② $\angle ACB = \angle FED$ (R) ⑤$\overline{AC} = \overline{FE}$ (S)
즉, RHS 합동

11. 다음 그림과 같은 직각삼각형에 대하여 물음에 답하여라.



(1) 합동인 두 삼각형을 기호로 나타내어라.
(2) 합동조건을 써라.
(3) ∠DEF 의 크기를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) △ABC ≡ △EFD

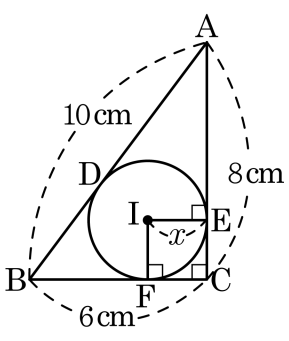
▷ 정답 : (2) RHS

▷ 정답 : (3) 30 °

해설

∠B = ∠F = 90 °, $\overline{AC} = \overline{ED}$, $\overline{BC} = \overline{FD}$ 이므로 △ABC ≡ △EFD (RHS 합동)
∴ ∠DEF = ∠CAB = 30 °

12. 다음 그림에서 점 I가 직각삼각형 ABC의 내심일 때, 다음을 구하여라.



(1) △ABC의 넓이
(2) x의 값

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 24 cm^2

▷ 정답 : (2) 2 cm

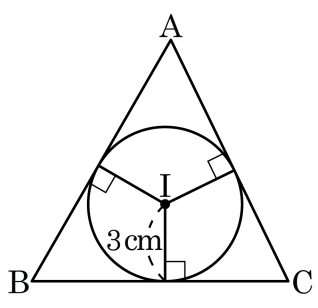
해설

(1) $\frac{1}{2} \times (6 \times 8) = 24(\mathrm{cm}^2)$

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

$\therefore\ x = 2(\mathrm{cm})$

13. 다음 그림에서 반지름의 길이가 3cm 인 원 I 는 △ABC 의 내접원이다. △ABC 의 넓이가 20cm^2 일 때, △ABC 의 세 변의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: $\frac{40}{3}$ cm

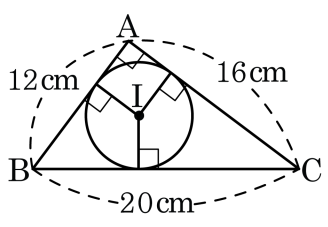
해설

△ABI, △BCI, △ICA 의 높이는 내접원의 반지름의 길이와 같으므로, 삼각형의 넓이는

$\frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 3 = 20$

$\therefore\ \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA} = \frac{40}{3}(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 의 넓이가 96cm^2 일 때, 내접원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

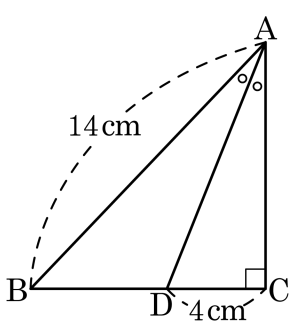
▷ 정답 : 4 cm

해설

내접원의 중심을 I라고 하면, $\triangle ABI$, $\triangle IBC$, $\triangle ICA$ 의 높이는 내접원의 반지름과 같다. 내접원의 반지름을 x 라 하면 $\frac{1}{2}(12+16+20)x = 96\text{cm}^2$

$\therefore\ x = 4\text{cm}$

15. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 D 라고 한다. $\overline{AB} = 14\text{cm}$, $\overline{DC} = 4\text{cm}$ 일 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하면?



① 20cm^2 ② 22cm^2 ③ 24cm^2

④ 26cm^2 ⑤ 28cm^2

해설

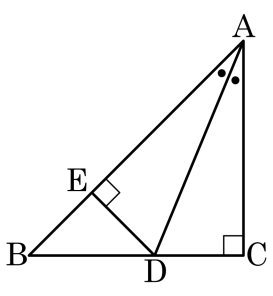
D 에서 $\overline{AB}$ 에 수선을 긋고 E 라고 하면

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$ (RHA 합동)

$\overline{DE} = 4(\text{cm})$

$\therefore \triangle ABD = 14 \times 4 \times \frac{1}{2} = 28(\text{cm}^2)$

16. $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형에 꼭짓점 A 의 이등분선이 밑변 BC 와 만나는 점을 D , D 에서 빗변AB 에 수선을 그어 만나는 점을 E 라 할 때, 다음 중 올바른 것을 모두 고르면?



① $\overline{BD} = \overline{CD}$

② $\triangle ADC \equiv \triangle ADE$

③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AB}$

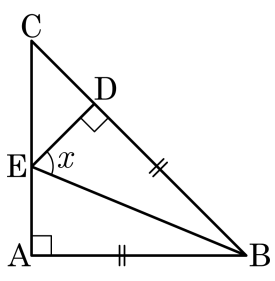
④ $\angle ADE = 67.5°$

⑤ 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 내심

해설

$\triangle AED \equiv \triangle ACD$(RHA합동)
$\triangle EBD$ 는 이등변 삼각형이므로
$\overline{EB} = \overline{ED}$ 이고 $\triangle AED \equiv \triangle ACD$(RHA합동) 이므로 $\overline{CD} = \overline{ED}$
따라서 $\overline{EB} = \overline{ED} = \overline{CD}$ 이다.
$\therefore \angle ADE = 180° - (90° + 22.5°) = 67.5°$
③ $\overline{AC} + \overline{CD} = \overline{AE} + \overline{EB} = \overline{AB}$

17. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 직각이등변삼각형 ABC 가 있다. $\overline{AB} = \overline{DB}$ 인 점 D 를 지나며 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 E 라고 할 때, $\angle x$ 의 크기는?

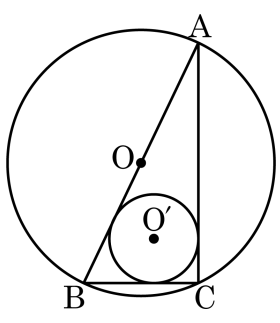


① 60° ② 62.5° ③ 65° ④ 67.5° ⑤ 70°

해설

$\triangle ABC$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\angle B = 45°$
$\triangle BED \equiv \triangle BEA$(RHS합동) 이므로
$\angle BEA = \angle BED = \angle x$
$\therefore \angle x = 135° \times \frac{1}{2} = 67.5°$

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

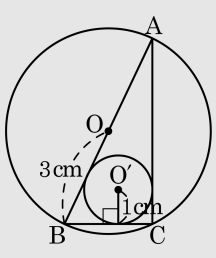


▶ 답 : cm

▷ 정답 : 14 cm

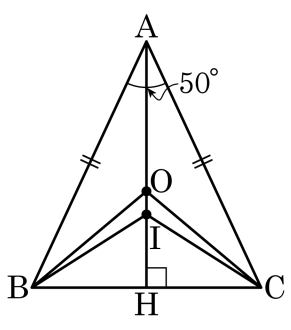
해설

△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
$\overline{CE} = \overline{CD} = 1\,\mathrm{cm}$
$\overline{AE} = \overline{AF} = a\,\mathrm{cm}$ 라 하면 $\overline{AC} = a + 1(\mathrm{cm})$
$\overline{AB} = 2\overline{BO} = 6\,\mathrm{cm}$ 이므로
$\overline{BD} = \overline{BF} = 6 - a(\mathrm{cm})$
따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 $\overline{AC} + \overline{AB} + \overline{BC} = (a+1) + 6 + (6-a) + 1 = 14(\mathrm{cm})$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 점 O 는 외심, 점 I 는 내심이고, $\angle A = 50^\circ$ 일 때, $\angle OBI$ 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : $\frac{15}{2}$°

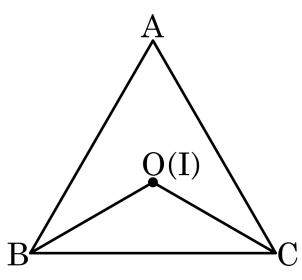
해설

$\angle BOC = 2 \times \angle BAC = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$. $\angle OBC = 40^\circ$.

$\angle BIC = 90^\circ + \frac{1}{2}\angle BAC = 115^\circ$, $\angle IBH = \frac{65}{2}^\circ$.

$\angle OBI = \angle OBC - \angle IBH = \frac{15}{2}^\circ$

20. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle ABO = \angle BCO$ ② $\overline{AB} = \overline{BC}$

③ $\angle BOC = 120°$ ④ $\angle A = 2\angle OCB$

⑤ $\angle OBC + \angle BAC = 100°$

해설

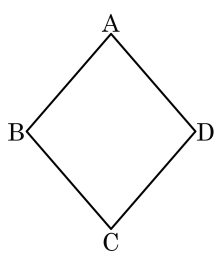
$\triangle ABC$ 의 외심 O 와 내심 I 가 일치할 때는 삼각형이 정삼각형인 경우이므로

$\angle BAC = 60°$ 이다.

따라서 $\angle BOC = 2\angle A = 120°$ 이고, $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle OBC = 30°$ 이다.

⑤ $\angle OBC + \angle BAC = 60° + 30° = 90°$

21. 다음 □ABCD 가 마름모일 때, 옳은 것은?



① $\angle A = \angle B$ 이다.

② $\angle A < 90°$ 이다.

③ $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이다.

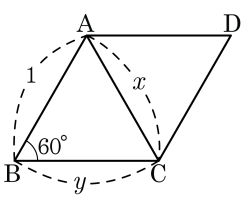
④ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이다.

⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하지만 그 길이는 같지 않다. 따라서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이다.

22. □ABCD 가 마름모일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

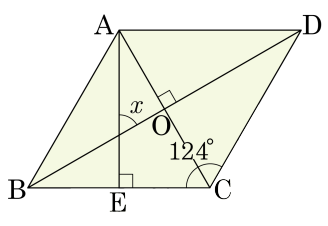
해설

$\overline{AB} = \overline{BC}$

$\angle BAC = \angle BCA = 60°$

따라서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형, $x = y = 1,\ x + y = 2$

23. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD에서 $\overline{AE} \perp \overline{BC}$이고 $\angle C = 124°$일 때, $\angle x$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 62°

해설

$\overline{AC}$와 $\overline{BD}$가 만나는 점을 O라고 할 때, 삼각형 BOC과 DOC는 합동이다.
그러므로 $\angle BCD$는 이등분된다. $\angle BCA = 62°$
삼각형 AEC의 내각의 합에 의해서 $\angle EAC = 28°$가 된다.
그러므로 $\angle x = 62°$가 된다.