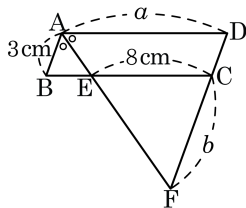


1. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $a + b$ 의 값은?

- ① 19cm ② 20cm ③ 21cm
④ 22cm ⑤ 23cm



해설

$$\angle DAF = \angle CEF \quad (\because \text{동위각})$$

$$\angle BAE = \angle CFE \quad (\because \text{엇각})$$

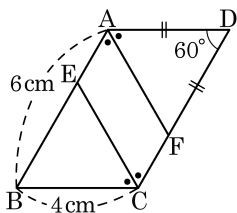
$\triangle CEF$ 는 이등변삼각형이 되어 $\overline{CE} = \overline{CF}$, $b = 8\text{cm}$

$\triangle DAF$ 도 이등변삼각형이 되고, $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이
므로

$$\overline{AD} = \overline{DF} = a = b + \overline{DC} = 8 + 3 = 11\text{cm}$$

$$\therefore a + b = 11 + 8 = 19(\text{cm})$$

2. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A, \angle C$ 의 이등분선이 변 AB, CD 와 만나는 점을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{AB} = 6\text{ cm}$, $\overline{BC} = 4\text{ cm}$, $\angle ADC = 60^\circ$ 일 때, $\square AECF$ 의 둘레의 길이는?



① 10 cm

② 12 cm

③ 14 cm

④ 16 cm

⑤ 18 cm

해설

$\triangle ADF, \triangle BEC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{DF} = \overline{BE}$, $\angle EBC = \angle ADF$ 이므로 SAS 합동이고 $\square AECF$ 는 평행사변형이다.

$\angle ADF = 60^\circ$, $\angle BAD = 120^\circ$, $\angle FAD = 60^\circ$ 이므로, $\angle AFD = 60^\circ$ 이므로

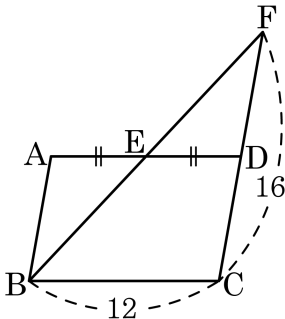
$\triangle ADF, \triangle BEC$ 는 정삼각형이다.

$\overline{AE} = \overline{AB} - \overline{BE} = 6 - 4 = 2$ (cm) 이다.

그러므로 평행사변형 AECF 의 둘레는

$\overline{AE} + \overline{EC} + \overline{CF} + \overline{AF} = 2 + 4 + 2 + 4 = 12$ (cm) 이다.

3. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AD}$ 의 중점을 E, $\overline{BE}$ 의 연장선과 $\overline{CD}$ 의 연장선의 교점을 F라 할 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

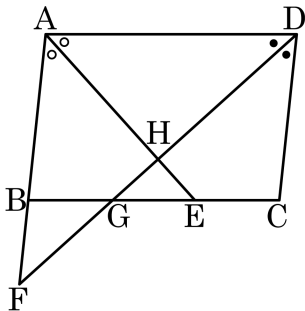
▷ 정답: 8cm

해설

$\triangle AEB \equiv \triangle DEF$ (ASA) 이므로

$\overline{AB} = \overline{DF} = \overline{CD} = 16 \div 2 = 8(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 그림에서 $\overline{AE}$, $\overline{DF}$ 는 각각 $\angle A$, $\angle D$ 의 이등분선이다. $\angle ABC = 84^\circ$ 일 때, $\angle AEC + \angle DCE$ 의 크기를 구하여라.



① 208°

② 228°

③ 238°

④ 248°

⑤ 250°

해설

$$\angle A = 180^\circ - \angle B = 180^\circ - 84^\circ = 96^\circ$$

$$\angle AEC = 180^\circ - \frac{1}{2}\angle A$$

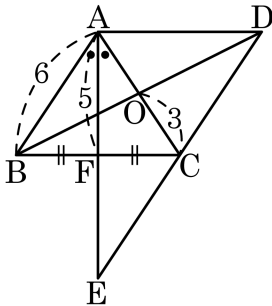
$$= 180^\circ - \frac{1}{2} \times 96^\circ$$

$$= 180^\circ - 48^\circ = 132^\circ$$

$$\angle C = \angle A = 96^\circ$$

$$\therefore \angle AEC + \angle DCE = 132^\circ + 96^\circ = 228^\circ$$

5. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\angle BAC$ 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 의 중점을 지나고, $\overline{AF} = 5$, $\overline{AB} = 6$, $\overline{OC} = 3$ 일 때, $\triangle ACE$ 의 둘레를 구하면?



① 20

② 21

③ 22

④ 23

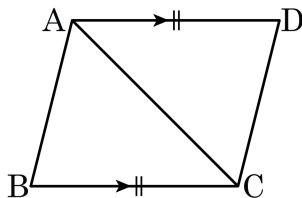
⑤ 24

해설

$\angle AFB = \angle CFE$, $\angle BAF = \angle FEC$ 이고, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이므로 $\triangle ABF \cong \triangle ECF$ 이다.

따라서 $\triangle ACE$ 의 둘레는 $6 + 6 + 5 + 5 = 22$ 이다.

6. 다음은 ‘한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 곳을 모두 고르면?



가정) $\square ABCD$ 에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\neg$. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$

결론) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$

증명) 대각선 AC를 그으면

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서

$\neg$. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) ... ㉠

$\angle$. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) ... ㉡

$\sqsubset$. $\underline{\overline{AC}}$ 는 공통 ... ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (즉, SAS 합동)

$\sqcap$. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}$

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로

$\square ABCD$ 는 평행사변형이다.

① $\neg$

② $\angle$

③ $\sqsubset$

④ $\sqcap$

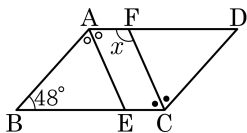
⑤ $\sqcap$

해설

$\angle$. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$

$\sqcap$. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

7. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE}$, $\overline{CF}$ 가 각각 $\angle A$, $\angle C$ 의 이등분선일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: °

▷ 정답: 114°

해설

$$\angle BAD + 48^\circ = 180^\circ \text{이므로 } \angle BAD = 132^\circ$$

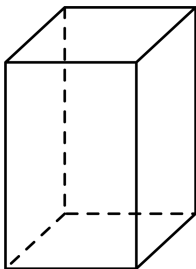
$$\therefore \angle EAF = \angle BAE = \frac{1}{2} \times 132^\circ = 66^\circ$$

이때, $\square AECF$ 는 평행사변형이므로

$$66^\circ + \angle x = 180^\circ$$

$$\therefore \angle x = 114^\circ$$

8. 직육면체의 네 꼭짓점을 이어서 만들 수 있는 평행사변형의 개수를 모두 구하여라.



답 :

개



정답 : 12 개

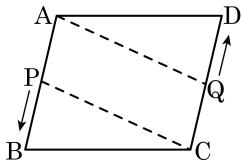
해설

각 면이 평행사변형인 것은 6 개이다.

윗면의 점 2 개, 아랫면의 점 2 개이므로 만들어지는 평행사변형은 6 개이다.

따라서 평행사변형 개수는 12 개이다.

9. $\overline{AB} = 100\text{m}$ 인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 5m의 속도로, 점 Q 는 7m의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 $\square APCQ$ 가 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

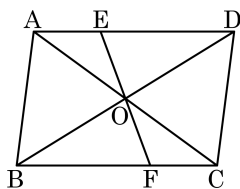
해설

$\square APCQ$ 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.

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

$$\therefore x = 10 \text{ (초)이다.}$$

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AE} : \overline{ED} = 1 : 2$, $\triangle OFC = 5\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는 () cm^2 이다. ()안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EAO = \angle FCO$,

$\angle EOA = \angle FOC$, $\overline{AO} = \overline{CO}$ 이므로

$\triangle AOE \equiv \triangle COF$ (ASA 합동)

$\therefore \triangle AOE = \triangle COF = 5(\text{cm}^2)$

$\triangle AOE$ 와 $\triangle DOE$ 에서 높이는 같고 밑변이 $1 : 2$ 이므로 $\triangle AOE : \triangle DOE = 1 : 2$

$\therefore \triangle DOE = 2\triangle AOE = 10(\text{cm}^2)$

$\triangle AOD = 5 + 10 = 15(\text{cm}^2)$

$\overline{AO} = \overline{CO}$ 이므로

$\triangle AOD = \triangle DOC$, $\triangle AOB = \triangle COB$,

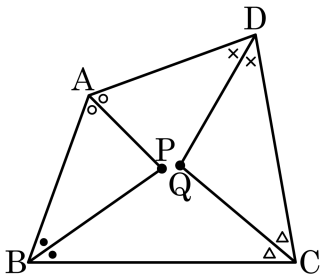
$\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로

$\triangle ABO = \triangle ADO$, $\triangle CBO = \triangle CDO$

$\rightarrow \triangle AOB = \triangle BOC = \triangle COD = \triangle DOA = 15(\text{cm}^2)$

$\therefore \square ABCD = 15 \times 4 = 60(\text{cm}^2)$ 이다.

11. 사각형 ABCD 에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선의 교점을 P , $\angle C$ 와 $\angle D$ 의 이등분선의 교점을 Q 라 할 때, $\angle APB + \angle DQC$ 의 크기를 구하여라.



① 90°

② 150°

③ 180°

④ 210°

⑤ 240°

해설

$\angle PAB = a$, $\angle PBA = b$, $\angle DCQ = c$, $\angle CDQ = d$ 라 하면,
 $\square ABCD$ 에서

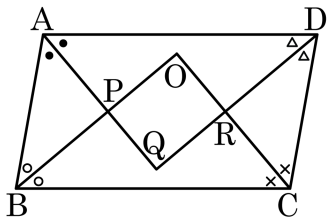
$$2a + 2b + 2c + 2d = 360^\circ \therefore a + b + c + d = 180^\circ$$

$\triangle ABP$ 와 $\triangle DQC$ 에서

$$a + b + \angle APB + c + d + \angle DQC = 360^\circ$$

$$\therefore \angle APB + \angle DQC = 180^\circ$$

12. 평행사변형 ABCD 의 네 각의 이등분선의 교점으로 만들어지는 사각형 OPQR는 어떤 사각형인가?



① 평행사변형

② 마름모

③ 등변사다리꼴

④ 직사각형

⑤ 정사각형

해설

$\angle BAD + \angle ADC = 180^\circ$ 이므로

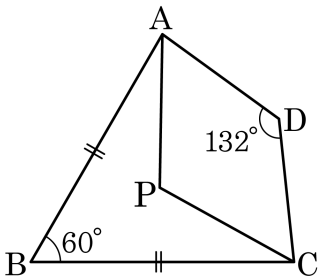
$\angle QAD + \angle ADQ = 90^\circ$

$\triangle AQD$ 에서 $\angle AQD = (180 - 90)^\circ = 90^\circ$

마찬가지로 $\angle QRO = \angle ROP = \angle OPQ = 90^\circ$

$\therefore$ 직사각형

13. 다음 그림에서 $\square APCD$ 는 마름모이다. $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle BAD$ 의 크기를 구하여라.



- ① 84° ② 89° ③ 91° ④ 93° ⑤ 95°

해설

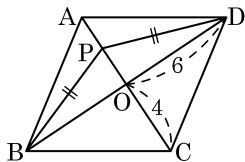
$\overline{AC}$ 를 그으면

$$\angle DAC = (180^\circ - 132^\circ) \div 2 = 24^\circ$$

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

$$\therefore \angle BAD = 60^\circ + 24^\circ = 84^\circ$$

14. 다음 그림의 $\square ABCD$ 은 평행사변형이다. 대각선 AC 위의 한 점 P 에 대하여 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$\overline{OP}$ 는 공통, $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이고 $\overline{BP} = \overline{DP}$ 이므로 $\triangle BPO \cong \triangle DPO$ (SSS 합동)

$\triangle APB$ 와 $\triangle ADP$ 에서 $\overline{AP}$ 는 공통이고

$\overline{BP} = \overline{DP}$ 이고,

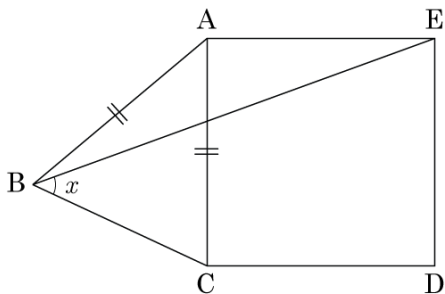
$\angle APB = \angle APD$ 이므로 $\triangle APD \cong \triangle APB$ (SAS 합동)

따라서 $\angle PAB = \angle PAD$ 이다.

따라서 $\square ABCD$ 는 마름모이고, $\angle AOD = 90^\circ$ 이므로

넓이는 $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 4 = 48$ 이다.

15. 다음 그림에서 $\square ACDE$ 는 정사각형이고 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

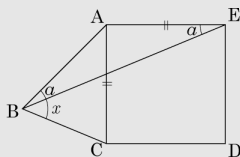


▶ 답 :

°

▷ 정답 : 45°

해설



i) $\angle ABE = \angle AEB = a$ 라 하면,

$\angle BAE = 180^\circ - 2a$ 이고,

$\angle CAE = 90^\circ$ 이므로

$$\angle BAC = (180^\circ - 2a) - 90^\circ = 90^\circ - 2a$$

ii) $\overline{AB} = \overline{AE} = \overline{AC}$ 이므로,

$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이고,

$\angle BAC = 90^\circ - 2a$ 이므로,

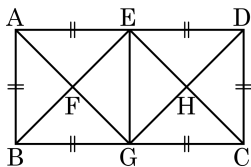
$$\angle ABC = \angle ACB = \frac{1}{2} \{180^\circ - (90^\circ - 2a)\} = 45^\circ + a$$

또한, $\angle ABC = \angle ABE + \angle x$ 이므로,

$$a + \angle x = 45^\circ + a$$

$$\therefore \angle x = 45^\circ$$

16. 두 정사각형을 이어 그림과 같이 $\square ABCD$ 를 만들었다. $\square EBGD$ 는 어떤 사각형이며 또한 $\square EFGH$ 는 어떤 사각형인지 구하여라. (단, 답은 순서대로 적어라.)



- ① 평행사변형, 마름모 ② 평행사변형, 직사각형
 ③ 평행사변형, 정사각형 ④ 사다리꼴, 정사각형
 ⑤ 사다리꼴, 마름모

해설

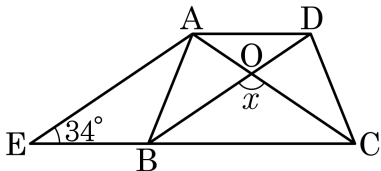
$\overline{BG} = \overline{ED}$, $\overline{BG} \parallel \overline{ED}$ 이므로

$\square EBGD$ 는 평행사변형이다.

$\overline{EF} = \overline{EH} = \overline{HG} = \overline{FG}$ ($\because$ 대각선의 길이가 서로 같다)

따라서 $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

17. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AE} \parallel \overline{DB}$, $\angle AEB = 34^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\quad \quad \quad ^\circ$

▷ 정답 : 112°

해설

사각형 $ABCD$ 의 두 대각선의 교점을 점 O 라고 하면,

$\overline{AE} \parallel \overline{DB}$ 이므로 $\angle AEB = \angle OBC = 34^\circ (\because \text{동위각})$

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DCB$ 에서 $\overline{BC}$ 는 공통,

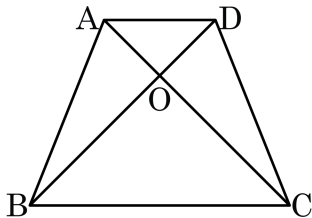
등변사다리꼴의 성질에 의하여 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\angle ABC = \angle DCB$
이므로

$$\triangle ABC \cong \triangle DCB$$

따라서 $\angle DBC = \angle ACB$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\therefore \angle BOC = \angle x = 180^\circ - (2 \times 34^\circ) = 112^\circ$$

18. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 9\text{ cm}^2$ 이다.
 $\overline{AO} : \overline{OC} = 3 : 7$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 100cm²

해설

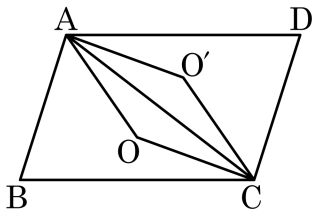
$$\triangle DOC = \frac{7}{3} \times 9 = 21 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$\triangle OAB = \triangle ODC$ 이므로

$$\triangle OBC = \frac{7}{3} \times 21 = 49 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\therefore \square ABCD = 9 + 21 \times 2 + 49 = 100 \text{ (cm}^2\text{)}$$

19. 평행사변형 ABCD 에서 점 O, O' 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 외심이다.
 $\square AOCO'$ 은 어떤 사각형인가?



▶ 답 :

▷ 정답 : 마름모

해설

점 O, O' 가 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 외심이므로

$$\angle AOC = 2\angle B = \angle AO'C = 2\angle D$$

$$\angle OAC = \angle OCA, \angle O'AC = \angle O'CA$$

$$\angle O'AO = \angle O'CO$$

두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 $\square AOCO'$ 는 평행사변형이다.

$$\overline{AO'} // \overline{OC}, \overline{AO} // \overline{O'C} \text{ 이고}$$

$$\overline{AO} = \overline{OC} = \overline{AO'} = \overline{O'C} \text{ 이므로}$$

$\square AOCO'$ 는 마름모이다.

20. 다음 중 옳은 것은?

- ① 모든 직사각형은 정사각형이다.
- ② 모든 마름모는 정사각형이다.
- ③ 모든 평행사변형은 마름모이다.
- ④ 모든 사다리꼴은 평행사변형이다.
- ⑤ 모든 정사각형은 사다리꼴이다.

해설

모든 정사각형은 직사각형 (또는 마름모 또는 평행사변형 또는 사다리꼴)이다.

모든 직사각형은 평행사변형 (또는 사다리꼴)이다.

모든 마름모는 평행사변형 (또는 사다리꼴)이다.

모든 평행사변형은 사다리꼴이다.

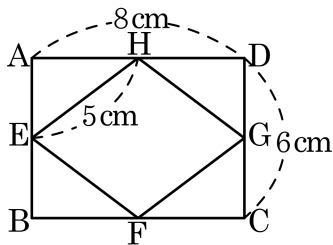
21. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 등변사다리꼴이다.
- ② 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
- ③ 등변사다리꼴의 두 대각선은 길이가 같다.
- ④ 두 대각선이 서로 수직인 평행사변형은 마름모이다.
- ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형은 마름모이다.

해설

- ① 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형은 평행사변형이다.

22. 다음 그림의 직사각형 ABCD 의 중점을 연결한 사각형을 □EFGH 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\overline{EH} \parallel \overline{FG}$
- ② $\overline{EF} = 5\text{cm}$
- ③ 사각형 EFGH 의 둘레의 길이는 20cm 이다.
- ④ 사각형 EFGH 의 넓이는 25cm^2 이다.
- ⑤ 사각형 EFGH 는 마름모이다.

해설

사각형 EFGH 의 넓이는 사각형 ABCD 에서 모서리의 삼각형의 넓이를 뺀 값이다.

$$(6 \times 8) - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3 \right) = 48 - 24 = 24(\text{cm}^2)$$