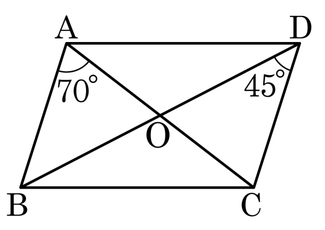
1. 평행사변형ABCD 에서 $\angle BAC = 70°$, $\angle BDC = 45°$ 일 때, $\angle OBC + \angle OCB$ 의 크기는?

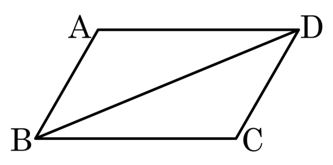


① 70° ② 65° ③ 60° ④ 50° ⑤ 45°

해설

$\angle ABO = 45°$ (엇각)
$\angle OBC + \angle OCB$ 는 $\triangle OBC$ 외각
$\therefore \angle AOB = 65°$

2. 다음은 ‘평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.’ 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 알맞은 말을 차례대로 나열하면?



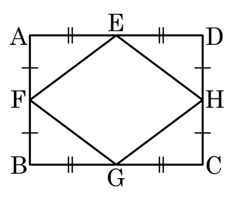
평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D를 이으면
$\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{AB} = \overline{CD} \cdots$ ㉠
$\overline{AD} = \boxed{} \cdots$ ㉡,
$\overline{BD}$는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)
$\therefore\ \angle A = \angle C\ ,\ \angle B = \boxed{} \cdots$ ㉡

① $\overline{CB}$, $\angle C$　② $\overline{BD}$, $\angle C$　③ $\overline{AB}$, $\angle D$
④ $\overline{CD}$, $\angle D$　⑤ $\overline{CB}$, $\angle D$

해설

$\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\overline{BD}$는 공통이므로
$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (SSS 합동)
$\therefore\ \angle A = \angle C\ ,\ \angle B = \angle D$

3. 다음 그림은 직사각형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 를 만들었다. □EFGH 의 성질로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2 개)



① 한 내각의 크기가 90° 이다.

② 두 대각선의 길이가 같다.

③ 두 대각선이 서로 이등분한다.

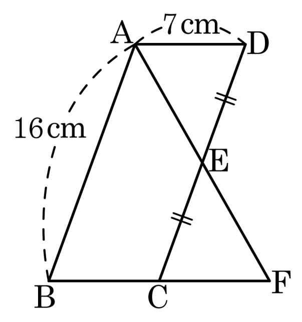
④ 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.

⑤ 네 변의 길이가 모두 같다.

해설

직사각형의 각 변의 중점을 연결하면 마름모가 된다. 마름모는 네 변의 길이가 모두 같고, 두 대각선이 서로 직교한다.

4. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{CD}$ 의 중점 E 를 잡아 $\overline{AE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 F 라 하자. $\angle ADE = \angle AED$ 일 때, $\triangle ABF$ 의 둘레의 길이를 구하면?



① 23 cm ② 28 cm ③ 30 cm ④ 44 cm ⑤ 49 cm

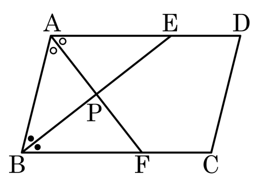
해설

$\triangle EAD \equiv \triangle EFC$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{AD} = \overline{CF} = 7\,\text{cm}$ $\therefore \overline{BF} = 14\,\text{cm}$

그리고 $\angle B = \angle D$, $\angle DEA = \angle FAB$ (엇각) 이므로 $\triangle ABF$ 는 $\angle B = \angle FAB$ 인 이등변삼각형이다.

따라서 $\triangle ABF$ 의 둘레의 길이는 44 cm

5. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AF}$, $\overline{BE}$ 는 각각 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AEB + \angle AFB$ 의 크기는?



① $70°$ ② $75°$ ③ $80°$

④ $85°$ ⑤ $90°$

해설

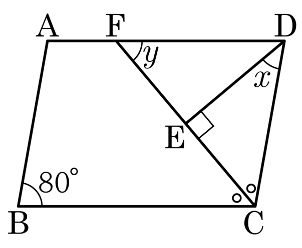
$\angle A + \angle B = 180°$

$\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \angle AEB = 180°$

$\angle B + \frac{1}{2}\angle A + \angle AFB = 180°$

$$\begin{aligned}\therefore\ \angle AEB + \angle AFB &= 360° - \frac{3}{2}(\angle A + \angle B)\\ &= 360° - 270°\\ &= 90°\end{aligned}$$

6. 다음과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{CF}}$ 는 $\angle \mathrm{C}$ 의 이등분선이고, $\overline{\mathrm{DE}} \perp \overline{\mathrm{CF}}$ 이다. $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



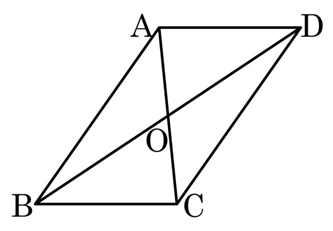
▶ 답 : $\underline{\quad}$ °

▷ 정답 : 90 °

해설

$\angle \mathrm{B} + \angle \mathrm{C} = 180°$ 이므로 $\angle \mathrm{C} = 100°$ 이고 $\angle \mathrm{ECD} = 50°$ 이다.
$\angle x = 180° - (90° + 50°) = 40°$ 이고, $\angle y = 180° - (50° + 80°) = 50°$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 40° + 50° = 90°$ 이다.

7. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle$AOD 의 둘레가 22 이고, $\overline{AC} = 10$, $\overline{BD} = 18$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는 ?



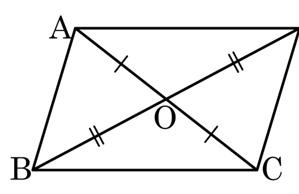
① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\triangle$AOD 의 둘레는 $\overline{AO} + \overline{DO} + \overline{AD} = 5 + 9 + \overline{AD} = 22$, $\overline{AD} = 8$ 이다.

$\therefore\ \overline{BC} = 8$

8. 다음은 '두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{\text{ㄱ}}$

[결론] $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

[증명] △OAB와 △OCD에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{\text{ㄱ}}$ (가정)

$\angle AOB = \angle COD$ ($\boxed{\text{ㄴ}}$)

따라서 △OAB ≡ △OCD ($\boxed{\text{ㄷ}}$ 합동)에서

$\angle OAB = \boxed{\text{ㄹ}}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} /\!/ \overline{DC} \cdots$ ㉠

마찬가지로 △OAD ≡ △OCB에서

$\boxed{\text{ㅁ}} = \angle OCB$ 이므로

$\therefore \overline{AD} /\!/ \overline{BC} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

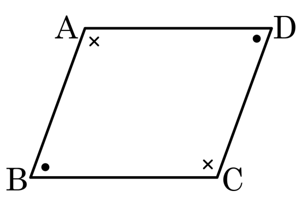
① ㄱ : $\overline{OD}$　　② ㄴ : 맞꼭지각　　③ ㄷ : SAS

④ ㄹ : $\angle OCD$　　⑤ ㅁ : $\angle ODA$

해설

$\angle OAD = \angle OCB$

9. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



□ABCD 에서 ∠A = ∠C, $\boxed{㉠}$
∠A = ∠C = a
$\boxed{㉠}$ = b 라 하면
$2a + 2b =$ $\boxed{㉡}$
$\therefore a + b =$ $\boxed{㉢}$
$\boxed{㉣}$ 의 합이 180° 이므로
$\therefore$ $\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$, $\boxed{㉤}$

① ㉠ : ∠B = ∠D　　② ㉡ : 360°　　③ ㉢ : 180°
④ ㉣ : 엇각　　⑤ ㉤ : $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

해설

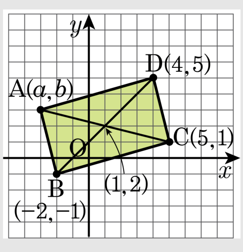
동측내각의 합이 180° 이다.

10. 좌표평면 위의 점 A, B$(-2,\ -1)$, C$(5,\ 1)$, D$(4,\ 5)$ 로 이루어지는 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 점 A 의 좌표는? (단, 점 A는 제 2 사분면 위에 있다.)

① $(-1,\ 3)$　② $(-1,\ 2)$　③ $(-3,\ 3)$
④ $(-3,\ 2)$　⑤ $(-3,\ 4)$

해설

점 A$(a,\ b)$ 라고 하면 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{\mathrm{AC}}$ 의 중점과 $\overline{\mathrm{BD}}$ 의 중점의 좌표가 같아야 한다.



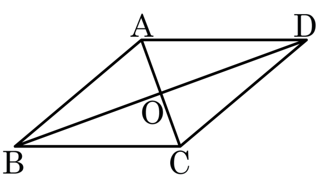
$\left(\dfrac{a+5}{2},\ \dfrac{b+1}{2}\right) = \left(\dfrac{-2+4}{2},\ \dfrac{-1+5}{2}\right),$

$\left(\dfrac{a+5}{2},\ \dfrac{b+1}{2}\right) = (1,\ 2)$

$\therefore\ a=-3,\ b=3$

$\therefore\ A(-3, 3)$

11. 다음 중 □ABCD가 항상 평행사변형이라고 할 수 없는 것은?



① $\overline{AB}=\overline{DC}=4\,\text{cm}$, $\overline{AD}=\overline{BC}=6\,\text{cm}$

② $\angle A=110\,°$, $\angle B=70\,°$, $\angle D=70\,°$

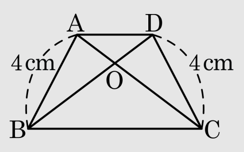
③ $\overline{OA}=\overline{OC}$, $\overline{OB}=\overline{OD}$(단, 점 O는 두 대각선의 교점이다.)

④ $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{DC}=4\,\text{cm}$

⑤ $\overline{AD}\,/\!/\,\overline{BC}$, $\overline{AB}\,/\!/\,\overline{DC}$

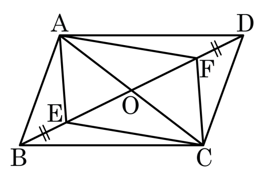
해설

① 두 쌍의 대변의 길이가 같으므로 평행사변형이 된다.
② 사각형의 내각의 합은 $360\,°$이므로 $\angle C=110\,°$이므로 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이 된다.
③ 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이 된다.
④ (반례) 등변사다리꼴



⑤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형을 만들 수 있다.

12. 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 위에 $\overline{BE}=\overline{DF}$ 가 되도록 두 점 E, F 를 잡을 때, ▫AECF 는 평행사변형이다.
이를 증명하기 위해 사용하기에 가장 적합한 평행사변형의 조건은?

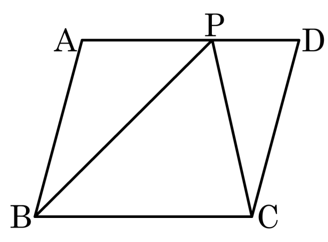


① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
⑤ 한 쌍의 대변의 길이가 같고 평행하다.

해설

(가정) ▫ABCD 는 평행사변형, $\overline{BE}=\overline{DF}$
(결론) ▫AECF 는 평행사변형
(증명) ▫ABCD 는 평행사변형이므로
$\overline{OA}=\overline{OC}$
가정에서 $\overline{BE}=\overline{DF}$ 이므로 $\overline{OE}=\overline{OF}$
따라서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 ▫AECF 는 평행사변형이다.

13. 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle ABP$ 의 넓이가 18이고 $\overline{AP} : \overline{PD} = 3 : 2$ 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이를 구하시오.



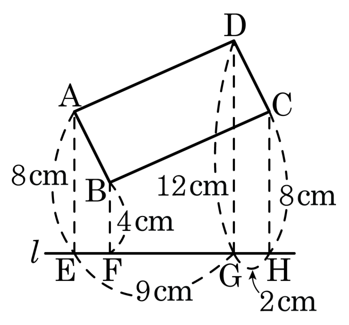
▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$\overline{AP} : \overline{PD} = 3 : 2 = \triangle ABP : \triangle PCD$ 이므로 $\therefore \triangle PCD = 12$
$\square ABCD = 2(\triangle ABP + \triangle PCD) = 2(18 + 12) = 60$

14. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. 네 꼭짓점 A, B, C, D 와 직선 l 사이의 거리가 각각 8cm, 4cm, 12cm, 8cm 일 때, □ABCD 의 넓이로 옳은 것은?



① 26cm^2　② 29cm^2　③ 33cm^2

④ 44cm^2　⑤ 48cm^2

해설

□ABCD

= (□AEGD + □DGHC) − (□AEFB + □BFHC)

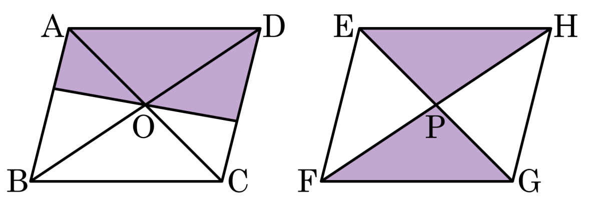
$= \left\{(8+12)\times 9\times\frac{1}{2}+(8+12)\times 2\times\frac{1}{2}\right\}$

$- \left\{(4+8)\times 2\times\frac{1}{2}+(8+4)\times 9\times\frac{1}{2}\right\}$

$= (90+20)-(12+54)$

$= 44(\text{cm}^2)$

15. 다음 평행사변형 ABCD 와 EFGH 는 합동이다. 평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이가 $34\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 평행사변형 EFGH 의 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



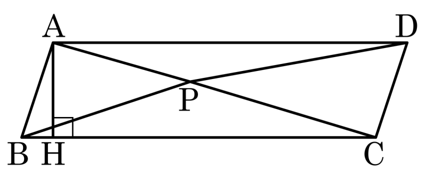
▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $34\,\mathrm{cm}^2$

해설

평행사변형 ABCD 의 색칠한 부분의 넓이가 $34\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 전체의 넓이는 $68\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
평행사변형 EFGH 는 평행사변형 ABCD 와 합동이므로 넓이가 $68\,\mathrm{cm}^2$ 이다.
$\triangle\mathrm{PEH} + \triangle\mathrm{PFG} = \frac{1}{2}\square\mathrm{EFGH}$ 이므로 색칠한 부분의 넓이는 $34\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

16. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 15\text{cm}$, $\triangle PAB + \triangle PCD = 30\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이는?

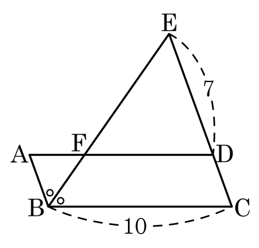


① 2cm　② 4cm　③ 6cm　④ 8cm　⑤ 10cm

해설

내부의 한 점 P 에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle PAD + \triangle PBC$ 이다.
$\triangle PAB + \triangle PCD = 30\text{cm}^2$ 이므로 평행사변형의 넓이는 $30 \times 2 = (60\text{cm}^2)$ 이다.
가로의 길이 $\overline{AD} = 15\text{cm}$ 이므로 $\overline{AD} \times \overline{AH} = 15 \times \overline{AH} = 60(\text{cm}^2)$ 이다.
$\therefore\ \overline{AH} = 4(\text{cm})$ 이다.

17. 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.



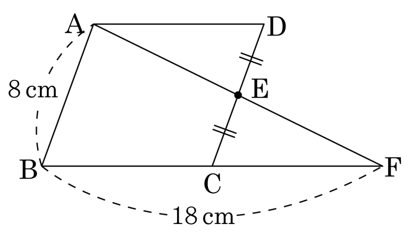
▶ 답 :

▷ 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.

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{CD}$ 의 중점을 E 라 하고, $\overline{AE}$ 의 연장선이 $\overline{BC}$ 의 연장선과 만나는 점을 F 라 하자. 이 때 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 9 cm

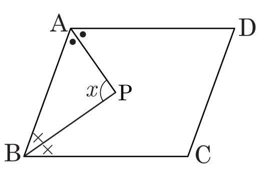
해설

$\triangle ADE$ 와 $\triangle FCE$ 에서
$\overline{ED} = \overline{EC}$
$\angle ADE = \angle FCE$(엇각)
$\angle AED = \angle FEC$(맞꼭지각)
$\therefore \triangle ADE \equiv \triangle FCE$ (ASA 합동)

따라서 $\overline{AD} = \overline{FC}$ 이고, 평행사변형이므로
$\overline{AD} = \overline{BC}$
따라서 $\overline{CF} = \overline{AD} = \overline{BC}$

즉, $\overline{BF} = \overline{BC} + \overline{FC} = 2\overline{AD}$ 이므로
$2\overline{AD} = 18$
$\therefore \overline{AD} = 9(\text{cm})$

19. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선이 만나는 점을 P 라 할 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

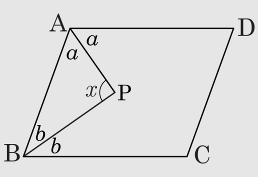


▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 90°

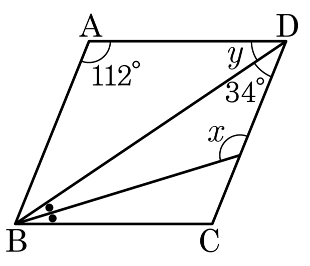
해설

$\angle DAP = \angle BAP = \angle a$ 라 하고
$\angle ABP = \angle CBP = \angle b$ 라 할 때,



평행사변형이므로 $2\angle a + 2\angle b = 180^\circ$
$\therefore \angle a + \angle b = 90^\circ$
$\triangle ABP$ 에서
$\angle a + \angle b + \angle x = 180^\circ$ 이므로
$\angle x = 180^\circ - (\angle a + \angle b)$
$\therefore\ \angle x = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

20. 다음 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되도록 $\angle x, \angle y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}$ °

▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}$ °

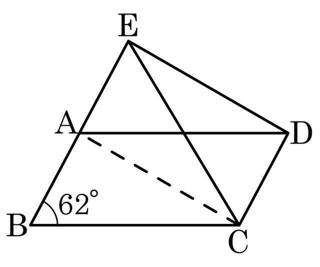
▷ 정답 : $\angle x = 129°$

▷ 정답 : $\angle y = 34°$

해설

주어진 조건에 의해서 □ABCD 가 평행사변형이 되려면 $112° + \angle y + 34° = 180°$ 가 성립해야 한다.
따라서 $\angle y = 34°$ 이다.
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이므로 $\bullet = \frac{34°}{2} = 17°$ 이다.
삼각형의 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle x = 17° + 112° = 129°$ 이다.
따라서 $\angle x = 129°$, $\angle y = 34°$ 이다.

21. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 대각선 AC 와 평행하며 꼭짓점 D 를 지나는 직선과 변 AB 의 연장선이 만나는 점을 E 라고 하였다. $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 이고, $\angle ABC = 62°$ 일 때, $\angle BEC$ 의 값을 구하여라.



▶ 답: $\underline{\quad °}$

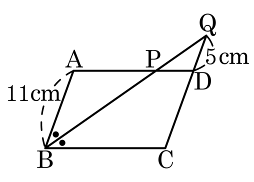
▷ 정답: 59°

해설

$\overline{AC} /\!/ \overline{ED}$, $\overline{AE} /\!/ \overline{CD}$ 이므로 사각형 ACDE 는 평행사변형이다.
$\overline{EA} = \overline{DC} = \overline{AB}$
$\overline{BE} = 2\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로 삼각형 BCE 는 이등변삼각형이다.

$$\begin{aligned} \therefore \angle BEC &= \frac{1}{2}(180° - \angle ABC) \\ &= \frac{1}{2}(180° - 62°) \\ &= 59° \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle ABC$ 의 이등분선과 $\overline{AD}$, $\overline{CD}$ 의 연장선과의 교점을 각각 P, Q 라고 한다. $\overline{AB} = 11\text{cm}$, $\overline{QD} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.



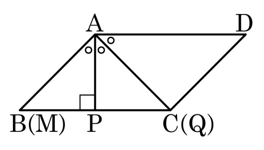
▶ 답： ______ cm

▷ 정답： 16 cm

해설

$\angle QPD = \angle PBC$ (동위각)
$\angle ABP = \angle PQD$ (엇각)
$\triangle DQP$ 는 이등변삼각형이므로
$\overline{DQ} = \overline{DP} = 5\ (\text{cm})$
$\triangle ABP$ 도 이등변삼각형이므로
$\overline{AB} = \overline{AP} = 11\ (\text{cm})$
$\therefore\ \overline{BC} = \overline{AD} = 11 + 5 = 16\ (\text{cm})$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AP}$, $\overline{AQ}$ 는 $\angle DAM$ 의 삼등분선이다. 점 M 이 점 B 를 출발하여 점 C 까지 움직일 때, $\overline{AP}$ 가 이동한 각도는?

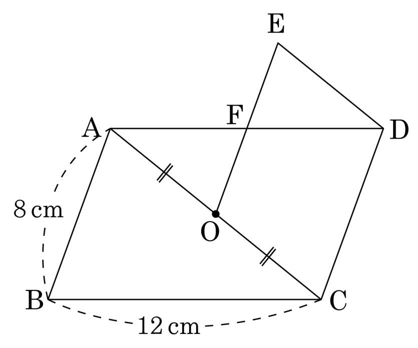


① 30° ② 60° ③ 75° ④ 80° ⑤ 95°

해설

$\angle DAC = \angle ACP$ (엇각)
$\angle APC = 90°$ 이므로 $\angle DAC = 45°$
$\angle DAB = 45° \times 3 = 135°$
(점 M) = (점 B) 일 때, $\angle PAC = 45°$
(점 M) = (점 C) 일 때, $\angle CAP = \frac{1}{3} \times 45° = 15°$
점 M이 점 B에서 점 C까지 움직일 때, $\overline{AP}$ 는 $45° + 15° = 60°$ 만큼 이동한다.

24. 오른쪽 그림에서 점 O는 $\overline{AC}$의 중점이고, □ABCD, □OCDE는 모두 평행사변형이다. $\overline{AB} = 8\,cm$, $\overline{BC} = 12\,cm$일 때, $\overline{DF} + \overline{EF}$의 값을 구하여라.



▶ 답: ______ cm

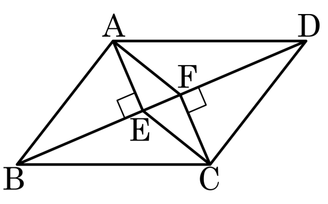
▷ 정답: 10 cm

해설

$\triangle$FAO와 $\triangle$FDE에서
□OCDE가 평행사변형이므로
$\overline{AO} = \overline{OC} = \overline{ED}$
$\overline{ED} \,/\!/\, \overline{AC}$이므로
$\angle DAO = \angle ADE$(엇각),
$\angle AOF = \angle DEF$(엇각)
$\therefore \triangle FAO \equiv \triangle FDE$ (ASA 합동)

$\overline{DF} = \overline{AF}$이고, $\overline{AD} = \overline{BC} = 12(\,cm)$이므로
$\overline{DF} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\,cm)$
평행사변형 □ABCD에서
$\overline{AB} = \overline{DC} = 8(\,cm)$이고
평행사변형 □OCDE에서 $\overline{DC} = \overline{EO} = 8(\,cm)$
$\overline{EF} = \overline{FO}$이므로 $\overline{EF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\,cm)$
$\therefore\ \overline{DF} + \overline{EF} = 6 + 4 = 10(\,cm)$

25. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. △AED ≡ △CFB의 합동 조건은?



[가정] □ABCD는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90°$
[결론] □AECF는 평행사변형
[증명] $\angle AED = \angle CFB$ (엇각)
$\overline{AE} \,/\!/\, \overline{CF} \cdots$ ㉠
△AED와 △CFB에서
$\angle AED = \angle CFB = 90°$,
$\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle ADE = \angle CBF$
따라서 △AED ≡ △CFB이다.
$\overline{AE} = \overline{CF} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① SSS 합동　② SAS 합동　③ ASA 합동
④ RHA 합동　⑤ RHS 합동

해설

△AED와 △CFB에서
$\angle AED = \angle CFB = 90°$, $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle ADE = \angle CBF$이므로 RHA 합동이다.

26. 다음 조건을 만족하는 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 것은 모두 몇 개인가?

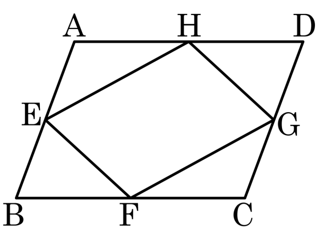
㉠ $\angle A = 80°$, $\angle B = 100°$, $\angle C = 80°$ 인 □ABCD
㉡ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} = 5\mathrm{cm}$, $\overline{DC} = 5\mathrm{cm}$ 인 □ABCD
㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 □ABCD
㉣ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\angle B = \angle D$ 인 □ABCD

① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

평행사변형이 되는 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

27. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H라 할 때, ▱EFGH가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



$\triangle$AEH와 $\triangle$CGF에서

$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \boxed{ㄱ}$ ⋯ ㉠

$\boxed{ㄴ} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{CG}$ ⋯ ㉡

▱ABCD는 평행사변형이므로

$\angle HAE = \boxed{ㄷ}$ ⋯ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$ ($\boxed{ㄹ}$ 합동)

$\therefore \overline{EH} = \overline{FG}$ ⋯ ㉣

$\triangle$EBF와 $\triangle$GDH에서도 같은 방법으로하면

$\triangle EBF \equiv \triangle GDH$이므로

$\therefore \overline{EF} = \boxed{ㅁ}$ ⋯ ㉤

㉣, ㉤에 의하여 ▱EFGH는 평행사변형이다.

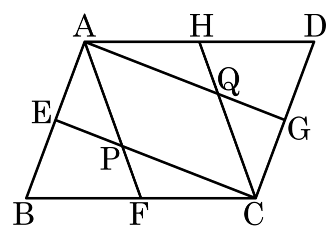
① ㄱ : $\overline{CF}$　② ㄴ : $\overline{AE}$　③ ㄷ : $\angle FCG$

④ ㄹ : SSS　⑤ ㅁ : $\overline{HG}$

해설

$\overline{AE} = \overline{CG}$, $\angle HAE = \angle FCG$, $\overline{AH} = \overline{CF}$이므로 $\triangle$AEH와 $\triangle$CGF는 SAS 합동이다.

28. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 각각 E, F, G, H라 하고 $\overline{AF}$와 $\overline{CE}$의 교점을 P, $\overline{AG}$와 $\overline{CH}$의 교점을 Q라 할 때, □APCQ는 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㄱ, ㄴ에 알맞은 것을 써 넣으면?

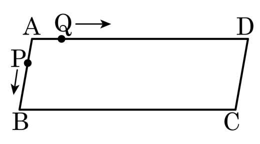


□AFCH에서
$\overline{AH} /\!/ \overline{FC}$, $\overline{AH} = \overline{FC}$이므로
□AFCH는 평행사변형
$\overline{AF} /\!/ \overline{HC}$
$\boxed{\quad ㄱ \quad}$ ⋯㉠
□AECG에서
$\overline{AE} /\!/ \overline{GC}$, $\overline{AE} = \overline{GC}$이므로
□AECG는 평행사변형
$\overline{AG} /\!/ \overline{EC}$
즉, $\boxed{\quad ㄴ \quad}$ ⋯㉡
㉠, ㉡에 의하여 □APCQ는 평행사변형이다.

① ㄱ : $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, ㄴ : $\overline{AQ} = \overline{PC}$
② ㄱ : $\overline{AP} = \overline{QC}$, ㄴ : $\overline{AQ} = \overline{PC}$
③ ㄱ : $\overline{AE} = \overline{EB}$, ㄴ : $\overline{AD} /\!/ \overline{CB}$
④ ㄱ : $\overline{AP} /\!/ \overline{QC}$, ㄴ : $\overline{AQ} /\!/ \overline{PC}$
⑤ ㄱ : $\overline{AF} = \overline{CH}$, ㄴ : $\overline{AH} /\!/ \overline{FC}$

해설
$\overline{AF} /\!/ \overline{HC}$ 이므로 $\overline{AP} /\!/ \overline{QC}$ 이고, $\overline{AG} /\!/ \overline{EC}$ 이므로 $\overline{AQ} /\!/ \overline{PC}$ 이다.

29. 아래 그림에서, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}, \overline{AD} = 12\,\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 의 변 위를 점 P 는 매초 $0.2\,\text{cm}$ 의 속도로 점 A 에서 점 B 를 지나 점 C 까지 움직이고, 점 Q 는 매초 $0.3\,\text{cm}$ 의 속도로 점 A 에서 점 D 를 지나 점 C 까지 움직인다. 점 P, Q 가 점 A 를 동시에 출발한후 $\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 가 합동이 되는 것은 몇 초 후인지 구하여라.



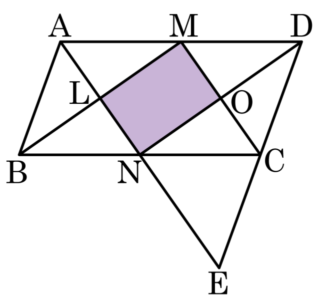
▶ 답: ______ 초

▷ 정답: 32 초

해설

x 초 후라고 하면 $0.2x - 4 = 12 - 0.3x$ 에서 $x = 32$(초 후)

30. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 AD, BC 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 선분 AN 의 연장선과 변 DC 의 연장선이 만나는 점을 E 라 하였다. 삼각형 ADE 의 넓이가 24 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\angle ANB = \angle ENC$ (맞꼭지각)
$\overline{BN} = \overline{CN}$, $\angle ABN = \angle ECN$ (선분 AB 와 CE 가 평행)
$\therefore\ \triangle ABN \equiv \triangle ECN$ (ASA 합동)

$$\begin{aligned}\triangle ADE &= \square ADCN + \triangle ECN \\ &= \square ADCN + \triangle ABN \\ &= \square ABCD \\ &= 24\end{aligned}$$

선분 MN 을 그으면 $\overline{MN} \,//\, \overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로,

$$\begin{aligned}\square LMON &= \triangle LMN + \triangle OMN \\ &= \frac{1}{4}\square AMND + \frac{1}{4}\square DCNM \\ &= \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD + \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\square ABCD \\ &= \frac{1}{4}\square ABCD \\ &= \frac{1}{4}\times 24 \\ &= 6\end{aligned}$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 6 이다.