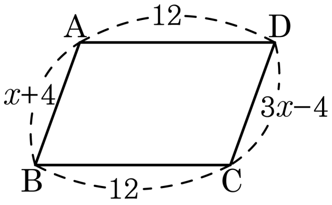
1. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x의 값은?

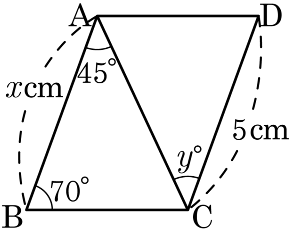


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x+4=3x-4$이므로 $x=4$이다.

2. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



① $x=4,\ y=40$ ② $x=4,\ y=45$

③ $x=5,\ y=40$ ④ $x=5,\ y=45$

⑤ $x=10,\ y=45$

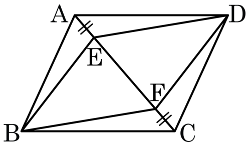
해설

$x=\overline{\mathrm{CD}}=5(\mathrm{cm})$이므로 $x=5$

$\overline{\mathrm{AB}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{CD}}$이므로 $\angle\mathrm{BAC}=\angle\mathrm{DCA}$

$\therefore y=45$

3. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 대각선 $\overline{\mathrm{AC}}$ 위에 $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{CF}}$ 가 되도록 두 점 E , F 를 잡을 때, $\overline{\mathrm{BE}}$ 와 같은 길이를 가지는 변은?



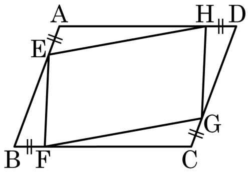
① $\overline{\mathrm{AB}}$　② $\overline{\mathrm{BF}}$　③ $\overline{\mathrm{FD}}$　④ $\overline{\mathrm{FC}}$　⑤ $\overline{\mathrm{AD}}$

해설

$\triangle\mathrm{ABE}$, $\triangle\mathrm{CDF}$ 에서 $\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{DC}}$, $\overline{\mathrm{AE}} = \overline{\mathrm{FC}}$, $\angle\mathrm{BAE} = \angle\mathrm{FCD}$ 이므로 SAS 합동이다.

따라서 $\overline{\mathrm{EB}} = \overline{\mathrm{FD}}$ 이다.

4. □ABCD 가 평행사변형이고, $\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$ 일 때, □EFGH 도 평행사변형이다. 다음 중 그 이유로 가장 적당한 것은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행하기 때문에

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같기 때문에

③ 한 쌍의 대변의 길이가 같고 평행하기 때문에

④ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같기 때문에

⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하기 때문에

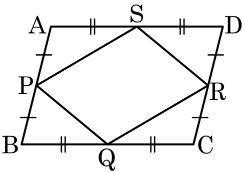
해설

$\triangle AEH \equiv \triangle CGF$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{EH} = \overline{FG}$

$\triangle DGH \equiv \triangle BEF$ (SAS 합동) 이므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$

따라서 □EFGH 는 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 평행사변형이다.

5. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 P, Q, R, S 라고 할 때, □PQRS 는 어떤 도형이 되는가?



① 정사각형

② 마름모

③ 직사각형

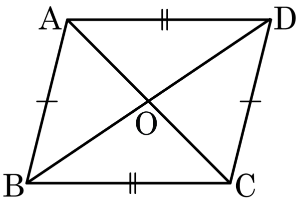
④ 평행사변형

⑤ 사다리꼴

해설

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같으므로 평행사변형이다.

6. 다음은 '두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 증명하는 과정이다. ㄱ ~ ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \boxed{\text{ㄴ}}$

[결론] $\boxed{\text{ㄱ}} \,//\, \overline{DC}$, $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

[증명] 점 A와 점 C를 이으면

△ABC와 △CDA에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$ (가정) $\cdots$ ㉠

$\overline{AD} = \boxed{\text{ㄴ}}$ (가정) $\cdots$ ㉡

$\boxed{\text{ㄷ}}$는 공통 $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA ($\boxed{\text{ㄹ}}$ 합동)

$\angle BAC = \angle DCA$ 이므로

$\boxed{\text{ㄱ}} \,//\, \overline{DC} \cdots$ ㉣

$\angle ACB = \boxed{\text{ㅁ}}$ 이므로

$\overline{AD} \,//\, \overline{BC} \cdots$ ㉤

㉣, ㉤에 의해서 □ABCD는 평행사변형이다.

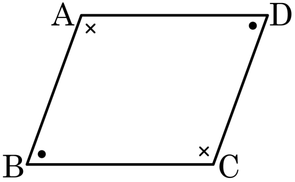
① ㄱ : $\overline{AB}$ ② ㄴ : $\overline{BC}$ ③ ㄷ : $\overline{AC}$

④ ㄹ : SAS ⑤ ㅁ : $\angle CAD$

해설

△ABC ≡ △CDA (SSS 합동)

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



□ABCD에서 $\angle A = \angle C$, $\boxed{㉠}$

$\angle A = \angle C = a$

$\boxed{㉠} = b$라 하면

$2a + 2b = \boxed{㉡}$

$\therefore a + b = \boxed{㉢}$

$\boxed{㉣}$의 합이 $180°$이므로

$\therefore \overline{AB} \,/\!/\, \overline{DC}$, $\boxed{㉤}$

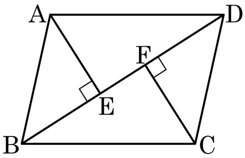
① ㉠ : $\angle B = \angle D$　② ㉡ : $360°$　③ ㉢ : $180°$

④ ㉣ : 엇각　⑤ ㉤ : $\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$

해설

동측내각의 합이 $180°$이다.

8. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 꼭짓점 A, C 에서 대각선 B, D 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, 다음 중 □AECF 가 평행사변형이 되는 조건으로 가장 알맞은 것은?



① $\overline{AE}//\overline{CF}$, $\overline{AF}//\overline{CE}$

② $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AF}=\overline{CE}$

③ $\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AE}//\overline{CF}$

④ $\overline{AE}//\overline{CF}$

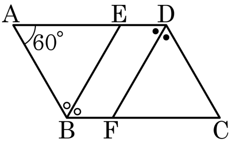
⑤ $\overline{AF}=\overline{CF}$, $\overline{AF}//\overline{CF}$

해설

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$(RHA합동) 이므로

$\overline{AE}=\overline{CF}$, $\overline{AE}//\overline{CF}$ 이다.

9. 평행사변형 ABCD 에서 선분 BE와 선분 DF가 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선일 때, $\angle BFD$ 의 크기는?



① $60°$ ② $80°$ ③ $100°$

④ $120°$ ⑤ $140°$

해설

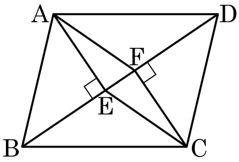
사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\angle BAD + \angle ABC = 180°$

$\angle ABC = 2\angle EBF$ 이므로 $\angle EBF = 60°$ 이다.

사각형 BFDE 는 평행사변형이므로 $\angle EBF + \angle BFD = 180°$

$\therefore \angle BFD = 120°$

10. □ABCD가 평행사변형일 때, 어두운 사각형은 평행사변형이다. 그 이유로 적당한 것은?



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 대변이 평행하고, 그 길이가 같다.

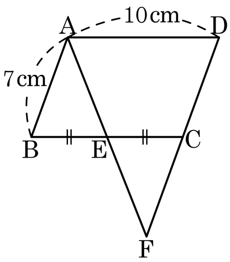
해설

$\triangle ABE \equiv \triangle CDF$(RHA 합동) 이므로

$\overline{AE} = \overline{CF}$, $\overline{AE} // \overline{CF}$ 이다.

한 쌍의 대변이 평행하고, 그 길이가 같으므로 사각형 AECF는 평행사변형이다.

11. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$ 이고 $\overline{AD} = 10\,\text{cm}$, $\overline{AB} = 7\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DF}$ 의 길이는?



① 7 cm　② 9 cm　③ 14 cm　④ 16 cm　⑤ 18 cm

해설

$\overline{AB} = \overline{DC} = 7\,\text{cm}$, $\overline{BE} = \overline{CE} = 5\,\text{cm}$

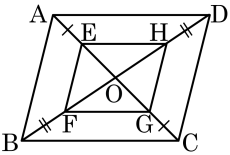
$\angle AEB = \angle FEC$ (맞꼭지각)

$\angle ABE = \angle FCE$ (엇각)

$\triangle ABE \equiv \triangle FCE$, $\overline{AB} = \overline{FC} = 7\,\text{cm}$

$\therefore \overline{DF} = \overline{DC} + \overline{FC} = 14(\text{cm})$

12. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AE} = \overline{CG}, \overline{BF} = \overline{DH}$ 일 때, □EFGH는 평행사변형이 된다. 그 조건은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

④ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

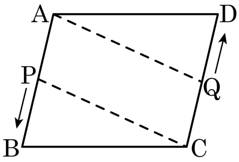
해설

$\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{AE} = \overline{CG}$ 이므로 $\overline{EO} = \overline{GO}$

$\overline{BO} = \overline{DO}, \overline{BF} = \overline{DH}$ 이므로 $\overline{FO} = \overline{HO}$

따라서 사각형 EFGH는 평행사변형이다.

13. $\overline{AB}=100\,\mathrm{m}$인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 $5\,\mathrm{m}$의 속도로, 점 Q 는 $7\,\mathrm{m}$의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 □APCQ가 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

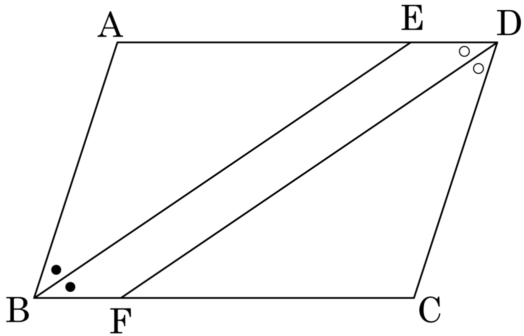
해설

□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.

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

$\therefore x=10$ (초)이다.

14. 다음은 평행사변형 ABCD에서 ∠B, ∠D의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, □EBFD가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. (가) ~(마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD는 평행사변형

∠ABE = $\boxed{\text{(가)}}$, ∠EDF = ∠FDC

[결론] □EBFD는 평행사변형

[증명] ∠B = $\boxed{\text{(나)}}$ 이므로 $\frac{1}{2}$∠B = $\frac{1}{2}$∠D

즉, ∠ABE = $\boxed{\text{(가)}}$ ⋯ ㉠

∠AEB = $\boxed{\text{(다)}}$ (엇각) $\boxed{\text{(라)}}$ = ∠CFD (엇각) 이므로

∠AEB = ∠CFD

∠DEB = ∠180° − ∠AEB = $\boxed{\text{(마)}}$ ⋯ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □EBFD는 평행사변형이다.

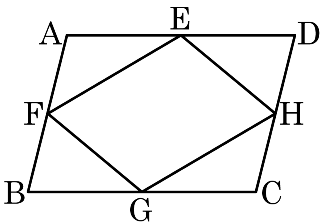
① (가) : ∠EBF　② (나) : ∠D　③ (다) : ∠ABE

④ (라) : ∠EDF　⑤ (마) : ∠DFB

해설

③ ∠AEB와 ∠EBF는 엇각으로 같다.

15. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H라 할 때, □EFGH가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㄱ~ㄷ에 들어갈 것으로 옳은 것을 차례로 나열한 것은?



△AEH 와 △CGF 에서

$\boxed{\quad ㄱ \quad} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC} = \overline{CF} \cdots$ ㉠

$\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2}\overline{DC} = \overline{CG} \cdots$ ㉡

□ABCD 는 평행사변형이므로

$\angle HAE = \boxed{\quad ㄴ \quad} \cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 △AEH ≡ △CGF (SAS 합동)

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

△EBF와 △GDH에서도 같은 방법으로하면

△EBF ≡ △GDH이므로

$\therefore\ \overline{EF} = \boxed{\quad ㄷ \quad} \cdots$ ㉤

㉣, ㉤에 의하여 □EFGH는 평행사변형이다.

① $\overline{AD}, \angle FGC, \overline{HG}$

② $\overline{AH}, \angle CFG, \overline{HG}$

③ $\overline{AD}, \angle FGC, \overline{CD}$

④ $\overline{AH}, \angle FCG, \overline{HG}$

⑤ $\overline{AH}, \angle FCG, \overline{GD}$

해설

$\overline{AH} = \overline{CF}$이고, $\angle HAE = \angle FCG$이다. △EBF ≡ △GDH이므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$이다.