1. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

① 두 정삼각형

② 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

③ 밑변과 다른 변의 길이의 비가 같은 두 이등변삼각형

④ 한 예각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

⑤ 두 정사각형

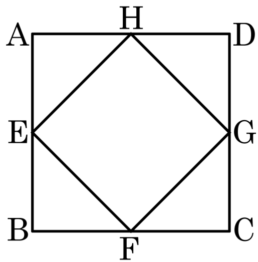
해설

①, ⑤정삼각형과 정사각형인 경우는 대응각의 크기 (또는 각 대응변의 길이의 비) 가 같으므로 AA(SSS) 닮음

②꼭지각의 크기가 같으면 다른 두 밑각의 크기가 같으므로 AA 닮음

③밑변과 다른 변의 길이의 비가 같으면 세 변의 길이의 비가 같은 것이므로 SSS 닮음

2. 정사각형 ABCD 의 네 변의 중점을 이은 사각형은 어떤 사각형인지 구하는 과정이다. $\boxed{}$ 안에 알맞은 말은?



$\triangle AEH \equiv \triangle EBF \equiv \triangle FCG \equiv \triangle GDH$ 이므로

$\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GF}$

또한$\angle EFG = \angle HEF = \angle GHE = \angle FGH = 90°$

$\therefore$ $\square GFEH$ 는 $\boxed{}$ 이다.

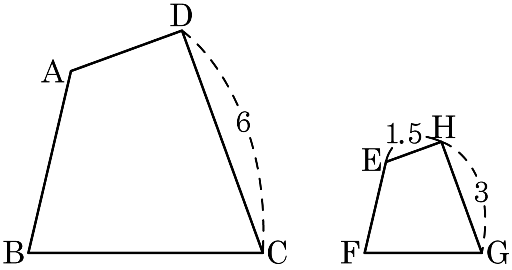
① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형

④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

정사각형은 네 변의 길이가 모두 같고, 네 내각이 $90°$ 로 모두 같다.

3. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, □ABCD 와 □EFGH 의 닮음비를 구하면?

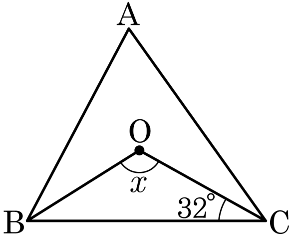


① 1 : 1　② 1 : 2　③ 2 : 3　④ 2 : 1　⑤ 4 : 3

해설

$\overline{DC} : \overline{HG} = 6 : 3 = 2 : 1$

4. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 세 변의 수직이등분선이 한 번에서 만나는 점이 점 O 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



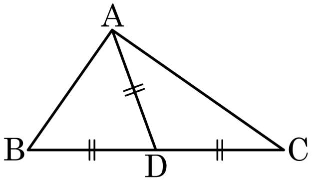
▶ 답 : $\underline{\quad\quad°}$

▷ 정답 : $116\underline{°}$

해설

$\overline{OB} = \overline{OC}$ 이므로 $\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 이등변삼각형의 밑각인 $\angle OBC = \angle OCB$ 이므로 $\angle x = 180° - 2 \times 32° = 116°$ 이다.

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 가 될 수 <u>없는</u> 삼각형의 종류는 무엇인가?



① 이등변삼각형

② 정삼각형

③ 직각삼각형

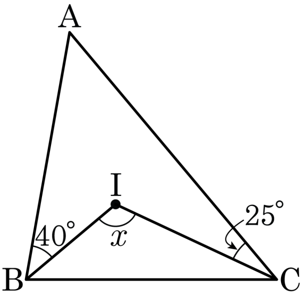
④ 직각이등변삼각형

⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 변의 중점에 있으므로 $\overline{BC}$ 가 빗변인 직각삼각형이다.
이때, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

6. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x$의 크기는?

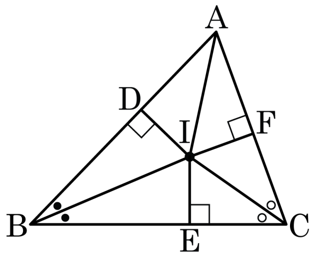


① $110°$ ② $115°$ ③ $120°$ ④ $125°$ ⑤ $130°$

해설

점 I가 삼각형의 내심이므로 $\angle IBC = 40°$이고, $\angle ICB = 25°$이다.
따라서 삼각형의 내각의 합은 $180°$이므로
$\angle x = 180° - (40° + 25°) = 115°$

7. 다음은 '삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다'를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉤ 중 잘못된 것은?



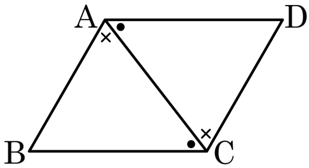
∠B, ∠C의 이등분선의 교점을 I라 하면
i) $\overline{BI}$는 ∠B의 이등분선이므로
△BDI ≡ △BEI ∴ $\overline{ID}$ = (㉠)
ii) $\overline{CI}$는 ∠C의 이등분선이므로 △CEI ≡ △CFI ∴ $\overline{IE}$ = (㉡)
iii) $\overline{ID}$ =(㉠) = (㉡)
iv) $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$이므로 △ADI ≡ (㉢)
∴ ∠DAI = (㉣)
따라서 $\overline{AI}$는 ∠A의 (㉤)이다.
따라서 △ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

① ㉠ : $\overline{IE}$ ② ㉡ : $\overline{IF}$ ③ ㉢ : △BDI
④ ㉣ : ∠FAI ⑤ ㉤ : 이등분선

해설

△IBE ≡ △IBD(RHA 합동)이므로 $\overline{ID}$와 대응변인 $\overline{IE}$의 길이가 같고,
△ICE ≡ △ICF(RHA 합동)이므로 $\overline{IE}$와 대응변인 $\overline{IF}$의 길이가 같다.
그러므로, $\overline{IE}$ = $\overline{IF}$이므로 △ADI와 △AFI에서
∠ADI = ∠AFI = 90°, $\overline{AI}$는 공통 변, $\overline{ID}$ = $\overline{IF}$
이므로 △ADI ≡ △AFI(RHS 합동)

8. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.' 를 나타내는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳은 것은?



□ABCD 에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

점 A 와 점 C 를 이으면 △ABC 와 △CDA 에서 [ㄱ]은 공통 ⋯㉠

$\overline{AB}$ // [ㄴ]이므로 ∠BAC = ∠DCA ⋯㉡

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 [ㄷ] = ∠DAC ⋯㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA

([ㄹ]합동)

∴ [ㅁ] = ∠C, ∠B = ∠D

① ㄱ : $\overline{CD}$　② ㄴ : $\overline{BC}$　③ ㄷ : ∠BAC

④ ㄹ : SSS　⑤ ㅁ : ∠A

해설

∠A = ∠C, ∠B = ∠D 이기 위해서 점 A 와 점 C 를 이으면 △ABC 와 △CDA 에서

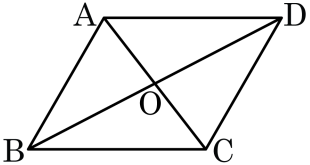
$\overline{AC}$ 는 공통이고,

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로 ∠BAC = ∠DCA

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로 ∠ACB = ∠DAC 이므로

△ABC ≡ △CDA (ASA 합동) 이다.

9. 다음은 '평행사변형에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.'를 증명한 것이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

[결론] $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\text{ㄱ}} = \overline{DO}$

[증명] △OAD와 △OCB에서 $\boxed{\text{ㄴ}} = \overline{BC}$ ⋯㉠

$\overline{AD} // \boxed{\text{ㄷ}}$이므로

$\angle OAD = \angle OCB$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$) ⋯㉡

$\angle ODA = \angle OBC$ ($\boxed{\text{ㄹ}}$) ⋯㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △OAD ≡ △OCB ($\boxed{\text{ㅁ}}$ 합동)

∴ $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\boxed{\text{ㄱ}} = \overline{DO}$

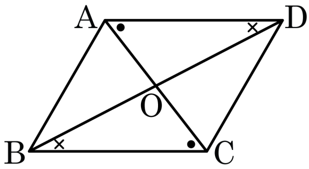
① ㄱ : $\overline{BO}$ ② ㄴ : $\overline{CD}$ ③ ㄷ : $\overline{BC}$

④ ㄹ : 엇각 ⑤ ㅁ : ASA

해설

②에서 $\overline{BC} = \overline{AD} \neq \overline{CD}$이다.

10. 다음은 평행사변형의 성질을 증명하는 과정이다. 어떤 성질을 증명한 것인가?



평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D, 점 A와 점 C를 이으면
$\overline{AD} = \overline{BC} \cdots$ ㉠
$\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\cdots$ ㉡
$\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle OAD \equiv \triangle OCB$(ASA 합동) 이므로
$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

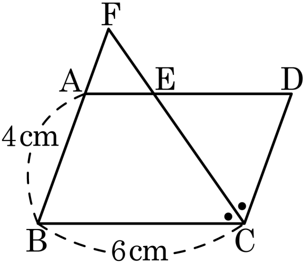
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분함을 증명하는 과정이다.

11. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 $\angle C$ 의 이등분선과 $\overline{AB}$ 의 연장선과의 교점을 F 라 한다. 이때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

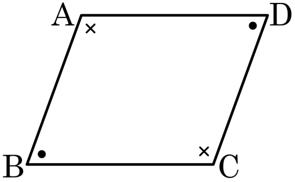
$\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$ 이므로

$\angle BFC = \angle FCD = \angle BCF$

$\overline{BF} = \overline{BC}$ 이므로 $4 + \overline{AF} = 6$

$\therefore\ \overline{AF} = 2(\text{cm})$

12. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 않은 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

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

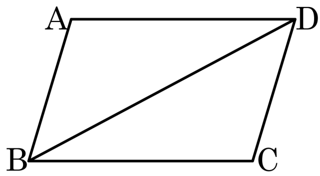
① ㉠ : $\angle B = \angle D$　② ㉡ : $360°$　③ ㉢ : $180°$

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

해설

동측내각의 합이 $180°$이다.

13. 다음 그림과 같은 □ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{CB}$ 이면 □ABCD 는 평행사변형임을 설명하는 과정이다. ㉠~㉤ 중 옳지 <u>않은</u> 것을 기호로 써라.



대각선 BD를 그어보면
대각선 BD는
㉠ <u>삼각형ABD와 삼각형CDB의 공통부분이 된다.</u>
㉡<u>$\overline{AB} = \overline{CD}$</u> 이고
㉢<u>$\overline{AD} = \overline{CB}$</u> 이므로
$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (㉣<u>SAS 합동</u>)
$\angle ABD = \angle CDB$, $\angle ADB = \angle CBD$ (㉤<u>엇각</u>)
$\therefore \overline{AB} // \overline{CD}$, $\overline{AD} // \overline{CB}$
따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 □ABCD 는 평행사변형이다.

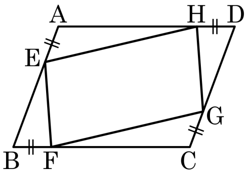
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

㉣ SSS 합동

14. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형일 때, □EFGH 가 평행사변형이 되는 조건은?



① $\overline{EH} = \overline{FG}$

② $\angle FEG = \angle FGH$

③ $\overline{EH} = \overline{FG}$, $\overline{EF} = \overline{HG}$

④ $\angle EFG = \angle GHE$, $\angle FEH = \angle FGH$

⑤ $\overline{HG} = \overline{HE}$, $\overline{FG} = \overline{HG}$

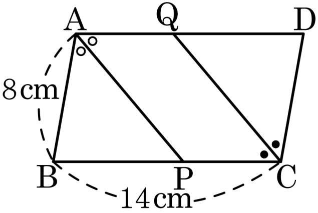
해설

$\triangle AEH$, $\triangle CGF$ 에서 $\overline{AE} = \overline{CG}$, $\overline{AH} = \overline{FC}$, $\angle EAH = \angle FCG$ (SAS 합동)

$\triangle EBF$, $\triangle GDH$ 에서 $\overline{EB} = \overline{GD}$, $\overline{BF} = \overline{HD}$, $\angle EBF = \angle HDG$ (SAS 합동)

그러므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$, $\overline{EH} = \overline{FG}$ 이므로 □EFGH 는 평행사변형이다.

15. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AP}}, \overline{\mathrm{CQ}}$ 는 각각 $\angle \mathrm{A}, \angle \mathrm{C}$ 의 이등분선이다.
$\overline{\mathrm{AB}}=8 \mathrm{~cm}, \overline{\mathrm{BC}}=14 \mathrm{~cm}$ 일 때, $\overline{\mathrm{AQ}}+\overline{\mathrm{PC}}$ 의 길이를 구하여라.



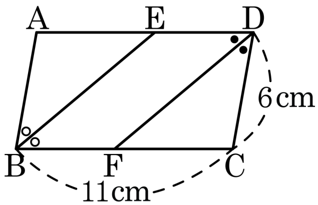
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

□APCQ 는 평행사변형이므로
$\angle \mathrm{QAP}=\angle \mathrm{APB}$ (엇각)
$\therefore \overline{\mathrm{BP}}=\overline{\mathrm{AB}}=8(\mathrm{~cm}), \overline{\mathrm{PC}}=14-8=6(\mathrm{~cm})$
$\overline{\mathrm{AQ}}=\overline{\mathrm{PC}}=6(\mathrm{~cm})$ 이므로
$\overline{\mathrm{AQ}}+\overline{\mathrm{PC}}=12(\mathrm{~cm})$

16. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{BE}$, $\overline{DF}$가 각각 $\angle B$, $\angle D$의 이등분선이고, $\overline{DC}=6\,\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=11\,\mathrm{cm}$일 때, $\overline{ED}$의 길이는?



① 3.5cm ② 4cm ③ 4.5cm

④ 5cm ⑤ 5.5cm

해설

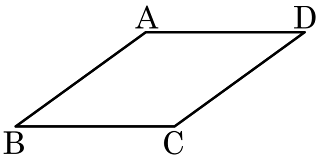
$\angle EBC=\angle AEB$(엇각)

$\triangle ABE$는 이등변삼각형이므로

$\overline{AB}=\overline{AE}=6(\,\mathrm{cm})$

$\overline{ED}=\overline{AD}-\overline{AE}=11-6=5(\,\mathrm{cm})$

17. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. $\angle A$ 와 $\angle D$ 의 크기의 비가 $4:1$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad}{}^{\circ}$

▷ 정답 : $\underline{36}{}^{\circ}$

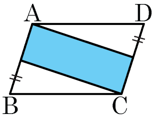
해설

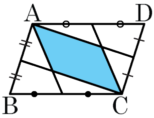
$\angle A : \angle D = 4 : 1$

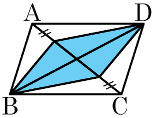
$\angle D = 180° \times \dfrac{1}{5} = 36°$

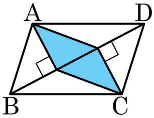
$\therefore\ \angle B = \angle D = 36°$

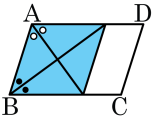
18. 다음 □ABCD 가 평행사변형일 때, 색칠한 사각형 중 종류가 <u>다른</u> 것은?

① 

② 

③ 

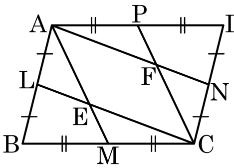
④ 

⑤ 

해설

①,②,③,④ : 평행사변형
⑤ 마름모

19. 다음 그림의 □ABCD 는 평행사변형이다. □ABCD 의 각 변의 중점을 각각 L, M, N, P 라 하고 $\overline{AM}$ 과 $\overline{CL}$ 의 교점을 E, $\overline{AN}$ 과 $\overline{CP}$ 의 교점을 F 라고 할 때, □AECF 는 어떤 사각형인지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 평행사변형

해설

□ALCN 은 평행사변형이므로

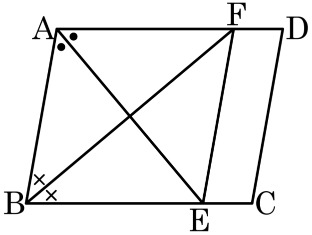
$\overline{AF} // \overline{EC}$

□AMCP 도 평행사변형이므로

$\overline{AE} // \overline{FC}$

따라서 □AECF 는 평행사변형이다.

20. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 ∠A 의 이등분선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 E, ∠B 의 이등분선이 $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 F 라 할 때, □ABEF 는 어떤 사각형인가?



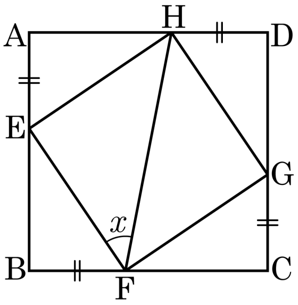
① 평행사변형 ② 사다리꼴 ③ 마름모

④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설

대각선이 내각의 이등분선인 사각형은 마름모이다.

21. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD에서 $\overline{EB} = \overline{FC} = \overline{GD} = \overline{HA}$가 되도록 각 변 위에 점 E, F, G, H를 잡을 때, $\angle x$의 크기는?



① $20°$ ② $25°$ ③ $30°$ ④ $40°$ ⑤ $45°$

해설

$\overline{AE} = \overline{BF} = \overline{CG} = \overline{DH}$이므로 $\overline{EH} = \overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH}$이다.
또한 $\angle AEH = \angle EFB$, $\angle AHE = \angle BEF$이므로 $\angle EFG = 90°$이다.
따라서 □EFGH는 정사각형이고, $\angle x = 45°$이다.

22. □ABCD가 평행사변형일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$이면 마름모이다.

② $\angle A = 90°$이면 직사각형이다.

③ $\angle ABD = \angle DBC$이면 마름모이다.

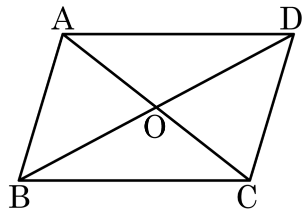
④ $\angle B = 90°$, $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 정사각형이다.

⑤ $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 정사각형이다.

해설

$\angle B = 90°$이고, $\overline{AC} = \overline{BD}$이면 직사각형일 수도 있다.

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에 조건을 주었을 때, 어떤 사각형이 되는지를 바르게 연결한 것은?



① $\angle OAD = \angle ODA \rightarrow$ 마름모

② $\angle OAD = \angle OAB \rightarrow$ 직사각형

③ $\angle OBC = \angle OCB = 45°\rightarrow$ 정사각형

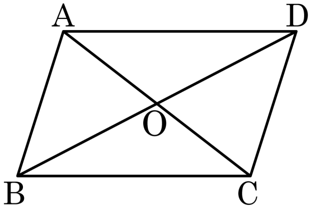
④ $\overline{OC} = \overline{OD} \rightarrow$ 정사각형

⑤ $\triangle OBC \equiv \triangle OCD \rightarrow$ 정사각형

해설

① $\angle OAD = \angle ODA$이면 $\overline{OA} = \overline{OD} \rightarrow$ 직사각형
② $\angle OAD = \angle OAB$이면 $\overline{AB} = \overline{AD} \rightarrow$ 마름모
③ $\angle OBC = \angle OCB = 45°$이면 $\overline{OB} = \overline{OC}$,
$\angle BOC = 90° \rightarrow$ 정사각형
④ $\overline{OC} = \overline{OD} \rightarrow$ 직사각형
⑤ $\triangle OBC \equiv \triangle OCD$이면
$\angle COB = \angle COD = 90°$,
$\overline{CD} = \overline{CB} \rightarrow$ 마름모

24. 다음 평행사변형 ABCD에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\angle A = 90°$ 이면 □ABCD는 직사각형이다.

② $\overline{AB} = \overline{BC}$ 이면 □ABCD는 마름모이다.

③ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이면 □ABCD는 직사각형이다.

④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$, $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$ 이면 □ABCD는 정사각형이다.

⑤ $\angle A = 90°$, $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 □ABCD는 정사각형이다.

해설

④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$는 평행사변형의 성질이고 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$는 마름모의 성질이므로 □ABCD는 마름모이다.

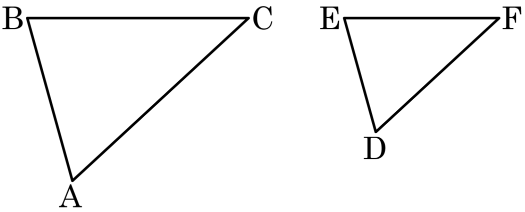
25. 다음은 사각형과 그 중점을 연결해 만든 사각형을 대응 시켜놓은 것이다. 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 정사각형 - 정사각형
② 마름모 - 직사각형
③ 직사각형 - 정사각형
④ 평행사변형 - 평행사변형
⑤ 등변사다리꼴 - 마름모

해설

직사각형의 중점을 연결해 만들면 마름모가 된다. 마름모는 반드시 정사각형이라고 할 수 없다.
따라서 ③은 틀렸다.

26. 다음 그림에서 △ABC 와 △DEF 가 닮은 도형일 때, 옳지 않은 것은?



① 닮음인 것을 기호 ∽를 쓰면 △ABC ∽ △DEF 로 나타낼 수 있다.

② 변 AB 대응변은 변 DE 이다.

③ 각 C 의 대응각은 각 E 이다.

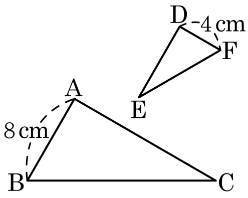
④ 닮음비가 1 : 1 이라는 것은 합동을 뜻한다.

⑤ 두 정삼각형은 항상 닮은 도형이다.

해설

각 C 의 대응각은 각 F 이다.

27. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DFE$ 이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 A 에 대응하는 점은 점 D 이다.

② $\angle C$ 에 대응하는 각은 $\angle E$ 이다.

③ 변 AB 에 대응하는 변은 변 DF 이다.

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = 2 : 1$

⑤ $\overline{BC} : \overline{DF} = 2 : 1$

해설

④ $\overline{AC} : \overline{DE} = \overline{AB} : \overline{DF} = 8 : 4 = 2 : 1$
⑤ $\overline{BC}$ 와 $\overline{DF}$ 는 대응하는 변이 아니므로 주어진 그림에서 그 비를 알 수 없다.

28. 다음 중 항상 닮음인 두 도형을 모두 골라라.

㉠ 두 정사각형	㉡ 두 원
㉢ 두 원뿔	㉣ 두 직육면체
㉤ 두 정육면체	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

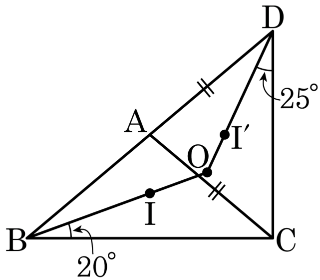
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

모든 원과 변의 개수가 같은 모든 정다각형끼리는 각각 항상 닮음이다. 따라서 ㉠, ㉡, ㉤이다.

29. $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 를 이용하여 $\triangle DBC$ 를 만들었다. 점 I, I′ 는 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 내심이다. $\angle IBC = 20°$, $\angle I'DC = 25°$ 이고, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 일 때, $\angle ACB$ 의 크기를 구하여라. (단, 점 O 는 $\overline{BI}$ 와 $\overline{DI'}$ 의 연장선의 교점이고, 점 A 는 $\overline{BD}$ 위의 점이다.)



▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 40 °

해설

점I 는 내심이므로 $\angle ABO = \angle IBC = 20°$

즉, $\angle ABC = 40°$

점 I′ 는 내심이므로 $\angle ADO = \angle CDO = 25°$

즉, $\angle CDA = 50°$

$\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle ACD = \angle CDA = 50°$

$\triangle ACD$ 에서 외각의 성질에 의해

$\angle CAB = 50° + 50° = 100°$

$$\begin{aligned}\therefore\ \angle ACB &= 180° - (\angle ABC + \angle CAB)\\ &= 180° - (40° + 100°)\\ &= 40°\end{aligned}$$

30. 다음 중 항상 닮은 도형은 몇 개인지 구하여라.

㉠ 두 원	㉡ 두 원기둥
㉢ 두 직육면체	㉣ 두 정오각형
㉤ 두 직각이등변삼각형	㉥ 두 원뿔
㉦ 두 마름모	

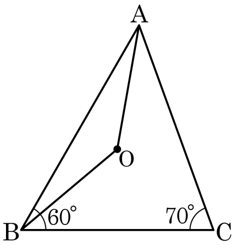
▶ 답 : ______ 개

▷ 정답 : 3 개

해설

항상 닮은 도형은 두 원, 두 정오각형, 직각이등변삼각형 의 3 개이다.

31. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle$ABC의 외심이다 $\angle B = 60°$, $\angle C = 70°$일 때, $\angle OAC$의 크기는?



① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$

④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

삼각형 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle BAC$는 $50°$이다.

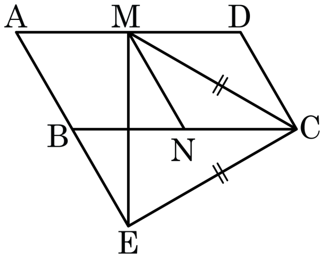
보조선 $\overline{OC}$를 긋고, $\angle OAC = a$, $\angle OCB = b$, $\angle OBA = c$라고 놓으면

$a + c = 50°$, $a + b = 70°$, $b + c = 60°$ 이므로

세 식을 전부 더하면 $2(a+b+c) = 180°$, $a+b+c = 90°$

그런데 $b + c = 60°$이므로 $a = 30°$이다.

32. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BC}} = 2\overline{\mathrm{AB}}$ 이고, $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 연장선과 꼭짓점 C 에서 내린 수선과의 교점을 E 라고 한다. $\overline{\mathrm{CM}} = \overline{\mathrm{CE}}$, $\angle\mathrm{AEM} = a$ 일 때, $\angle\mathrm{EBN}$ 의 크기를 a 로 나타내어라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2a$

해설

점 N 은 직각삼각형 BCE 의 외심이므로

$\overline{\mathrm{BN}} = \overline{\mathrm{EN}} = \overline{\mathrm{CN}}$

$\overline{\mathrm{AM}} \,//\, \overline{\mathrm{BN}}$, $\overline{\mathrm{AM}} = \overline{\mathrm{BN}}$ 이므로, $\overline{\mathrm{AB}} \,//\, \overline{\mathrm{MN}}$

$\overline{\mathrm{AE}} \,//\, \overline{\mathrm{MN}}$ 이므로 $\angle\mathrm{AEM} = \angle\mathrm{NME} = a$ (엇각)

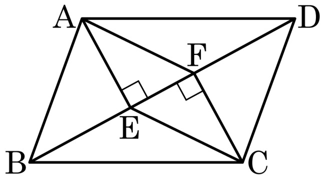
$\overline{\mathrm{MN}} = \overline{\mathrm{BN}} = \overline{\mathrm{EN}}$ 이므로 $\angle\mathrm{NEM} = \angle\mathrm{NME} = a$

$\therefore\ \angle\mathrm{NEA} = 2a$

$\overline{\mathrm{BN}} = \overline{\mathrm{EN}}$ 이므로 $\angle\mathrm{EBN} = \angle\mathrm{NEA} = 2a$

따라서 $\angle\mathrm{EBN} = 2a$ 이다.

33. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD 는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90°$

[결론] □AECF는 평행사변형

[증명] $\angle AED =$ ㉠ (엇각)

$\overline{AE} //$ ㉡ $\cdots$ ⓐ

$\triangle AED$ 와 $\triangle CFB$ 에서

$\angle AED = \angle CFB = 90°$,

$\overline{AD} =$ ㉢ , ㉣ $= \angle CBF$

따라서 $\triangle AED \equiv \triangle CFB$ (RHA 합동)

㉤ $= \overline{CF} \cdots$ ⓑ

ⓐ,ⓑ에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① ㉠ : $\angle CFB$　② ㉡ : $\overline{CF}$　③ ㉢ : $\overline{BC}$

④ ㉣ : $\angle CDB$　⑤ ㉤ : $\overline{AE}$

해설

④ $\angle CBF = \angle ADB$ 이다.

34. 다음 중 □ABCD 가 평행사변형이 되는 것은?

① $\overline{AO} = 3\text{cm}$, $\overline{CO} = 4\text{cm}$, $\overline{DO} = 4\text{cm}$, $\overline{BO} = 3\text{cm}$ (단, 점 O 는 두 대각선의 교점)

② $\angle A = 150°$, $\angle B = 30°$, $\angle C = 150°$

③ $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\text{cm}$

④ $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{AD} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{CD} = 8\text{cm}$

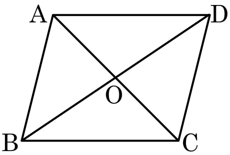
⑤ $\angle A = 110°$, $\angle C = 110°$, $\angle D = 60°$

해설

② $\angle D = 360° - (150° + 30° + 150°) = 30°$이므로 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$이다.

따라서 □ABCD는 평행사변형이다.

35. 다음 조건을 만족하는 □ABCD 가 평행사변형이 <u>아닌</u> 것은?



① $\overline{AB} \,//\, \overline{DC}$, $\overline{AD} \,//\, \overline{BC}$

② $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AB} \,//\, \overline{CD}$

③ $\angle A = \angle B$, $\angle C = \angle D$

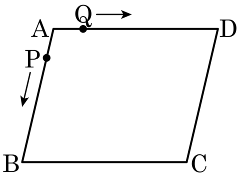
④ $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \overline{OD}$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

해설

③ $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ 일 때, □ABCD는 평행사변형이다.

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



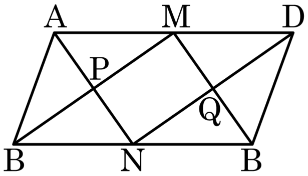
▶ **답 :** ____ 초 후

▷ **정답 :** 32 초 후

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 가 합동일 때 점 P 는 $\overline{BC}$ 위에, 점 Q 는 $\overline{AD}$ 위에 있고, $\overline{BP} = \overline{DQ}$ 일 때이다.
점 A 에서 출발한 점 P, Q 가 만든 삼각형이 합동이 될 때까지 걸린 시간을 x 라 할 때
$0.2x - 4 = 12 - 0.3x$ 이다.
$\therefore x = 32$(초 후)

37. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AD} = 2\overline{AB}$이고, $\overline{AD}$와 $\overline{BC}$의 중점을 각각 M, N이라 할 때, □MPNQ는 어떤 사각형인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 직사각형

해설

□ABCM, □MBND가 평행사변형 이므로 $\overline{PM} // \overline{NQ}, \overline{PN} // \overline{MQ}$이다.
따라서 □ABNM은 $\angle P = 90°$이고 □MPNQ은 직사각형이다.

38. 다음 중 평행사변형이라 할수 있는 것을 모두 골라라.

① 등변사다리꼴 ② 직사각형 ③ 정사각형

④ 마름모 ⑤ 사각형

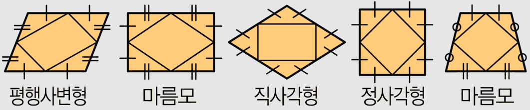
해설

평행사변형이 되는 것은 정사각형, 직사각형, 마름모이다.

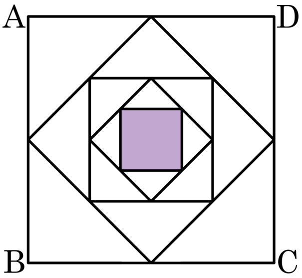
39. 다음 사각형 중 각 변의 중점을 차례로 연결하여 만든 사각형이 마름모인것을 모두 고르면?

① 평행사변형 ② 직사각형 ③ 마름모
④ 정사각형 ⑤ 등변사다리꼴

해설



40. 다음 그림은 정사각형 ABCD 의 변의 중점을 잡아 계속해서 작은 정사각형을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이가 $8\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $128\,\mathrm{cm}^2$

해설

정사각형을 그릴 때마다 넓이는 $\frac{1}{2}$ 배가 된다.

$8 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 128\,(\mathrm{cm}^2)$