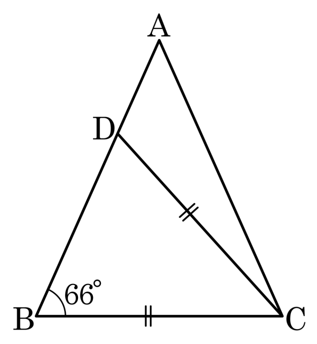
1. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다. $\overline{BC} = \overline{CD}$ 이고 $\angle B = 66°$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기는?

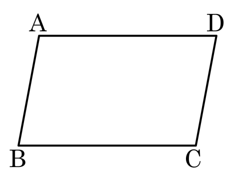


① 10° ② 15° ③ 18° ④ 23° ⑤ 25°

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\angle BCD = 180° - 2 \times 66° = 48°$
또한 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ACB = 66°$
$\therefore \angle ACD = 66° - 48° = 18°$

2. 다음 중 다음 □ABCD 가 평행사변형이 되지 <u>않는</u> 것은?



① $\angle A = \angle C$, $\overline{AB} // \overline{DC}$

② $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$

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

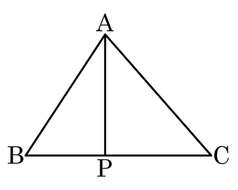
④ $\overline{AD} = \overline{BC}$, $\angle A + \angle B = 180°$

⑤ $\angle A + \angle B = 180°$, $\angle A + \angle D = 180°$

해설

③ 평행사변형이 되려면 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같아야 한다.

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BP} : \overline{PC} = 3 : 4$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 $49\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle APC$ 의 넓이는?



① $14\,\text{cm}^2$　② $21\,\text{cm}^2$　③ $28\,\text{cm}^2$

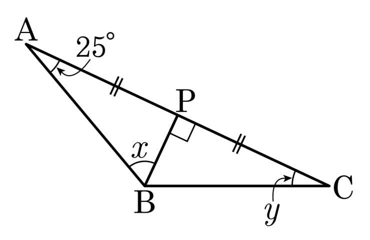
④ $30\,\text{cm}^2$　⑤ $42\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle APC$ 의 높이는 같으므로

$\triangle APC = 49(\text{cm}^2) \times \frac{4}{7} = 28(\text{cm}^2)$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC가 있을 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

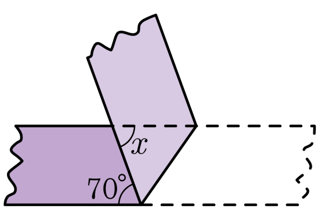


① 70° ② 80° ③ 90° ④ 100° ⑤ 110°

해설

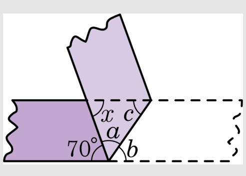
$\angle x$는 $\angle$B를 이등분한 각이므로 $\angle$CBP와 같다.
$\triangle$CBP에서 $\angle x$와 $\angle y$의 합은 180°에서 $\angle$BPC를 뺀 것과 같다.
$\therefore \ \angle x + \angle y = 180° - 90° = 90°$

5. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle x$의 크기는?



① $60°$ ② $62°$ ③ $64°$ ④ $66°$ ⑤ $70°$

해설

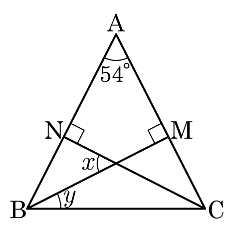


$\angle a = \angle b = \frac{1}{2}(180° - 70°) = 55°$ (종이 접은 각)

$\angle b = \angle c = 55°$ (엇각)

$\therefore \angle x = 180 - (55° + 55°) = 70°$ (삼각형 내각의 합은 $180°$)

6. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle A = 54°$ 인 이등변삼각형이다. 점 B, C 에서 대변에 내린 수선의 발을 각각 M, N 이라 할 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는 ?



① 81° ② 82° ③ 86° ④ 88° ⑤ 90°

해설

$\triangle BNC \equiv \triangle CMB$ (RHA 합동)

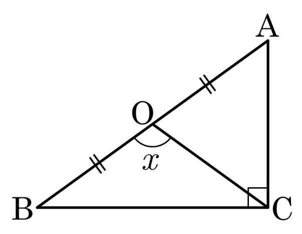
$\triangle BMC$ 에서 $\angle MCB = 63°, y = 27°$

$\angle MCN = 63° - 27° = 36°$

$\therefore x = 180° - (36° + 90°) = 54°$

$\therefore \angle x + \angle y = 54° + 27° = 81°$

7. 다음 그림에서 점 O 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 빗변의 중점이다. $\angle OCB : \angle OCA = 2 : 3$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



① 105°　② 106°　③ 107°　④ 108°　⑤ 109°

해설

직각삼각형의 빗변의 중점인 점 O 는 외심이 되므로 $\overline{OB} = \overline{OA} = \overline{OC}$ 이다.

$\angle OCB : \angle OCA = 2 : 3$ 이므로

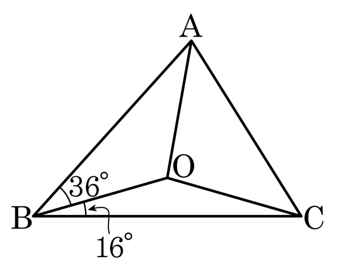
$\angle OCB = \frac{2}{2+3} \times 90° = \frac{2}{5} \times 90° = 36°$

$\angle OCA = \frac{3}{2+3} \times 90° = \frac{3}{5} \times 90° = 54°$

$\triangle OBC$ 는 이등변삼각형이므로 ($\because$ $\overline{OB} = \overline{OC}$) $\angle OBC = \angle OCB = 36°$ 이고

삼각형 내각의 크기의 합이 180° 이므로 $\angle BOC = 180° - 36° - 36° = 108°$

8. $\triangle$ABC 에서 점 O 는 외심이다. $\angle$OAC 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

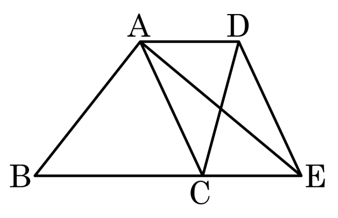
▷ 정답 : 38°

해설

$\angle OAC + \angle OBA + \angle OCB = 90°$

$\angle OAC = 90° - (36° + 16°) = 38°$

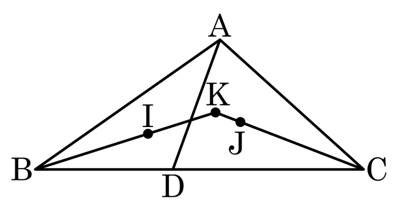
9. 다음 그림에서 □ABCD 의 넓이는 20cm^2 이고, △ACE 의 넓이는 8cm^2 이다. $\overline{AC} \,//\, \overline{DE}$ 일 때, △ABC 의 넓이는?



① 8cm^2 ② 9cm^2 ③ 10cm^2
④ 11cm^2 ⑤ 12cm^2

해설
△ACE = △ADE = △ADC = △CED 이고
△ABC = □ABCD − △ACD 이므로
△ABC = 20 − 8 = $12(\text{cm}^2)$

10. 다음 그림과 같이 $\angle ADC = 70°$, $\angle C = 42°$ 인 삼각형 ABC 의 변 BC 위에 $\overline{BD} = \overline{AD}$ 가 되도록 점 D 를 잡았을 때, 삼각형 ABD, ACD 의 내심을 각각 I, J 라 하자. 선분 BI 와 선분 CJ 의 연장선의 교점을 K 라 할 때, $\angle IKJ$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답： _°

▷ 정답： 141.5 _°

해설

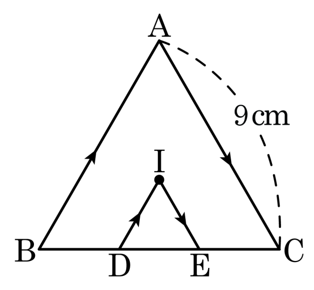
$\overline{BD} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \frac{1}{2}\angle ADC = 35°$

점 J 는 내심이므로 $\angle JCD = 42° \times \frac{1}{2} = 21°$

점 I 는 내심이므로 $\angle IBD = \angle ABD \times \frac{1}{2} = 17.5°$

따라서 $\angle IKJ = 180° - (21° + 17.5°) = 141.5°$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 점 I 를 지나면서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 D , E 라 할 때, $\overline{DE} = (\quad)$cm 이다. 빈 칸에 알맞은 수를 써 넣어라.



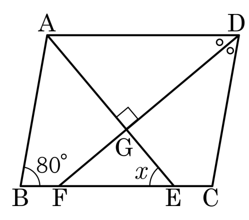
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle ABI = \angle IBD$ 이고 $\angle ABI = \angle BID (\because \overline{AB} // \overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD = \angle BID$ 이다.
$\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$ 이다.
같은 방법으로 $\angle ACI = \angle ICE$ 이고 $\angle ACI = \angle CIE$ $(\because \overline{AC} // \overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE = \angle CIE$ 이다.$\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$
따라서 ($\triangle IDE$ 의 둘레의 길이)$= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 9(\text{cm})$ 이고,
$\triangle IDE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DE} = \frac{9}{3}\text{cm} = 3\text{cm}$ 이다.

12. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 $\angle$D 의 이등분선 $\overline{\mathrm{DF}}$ 에 내린 수선이 $\overline{\mathrm{DF}}$, $\overline{\mathrm{BC}}$ 와 만나는 점을 각각 G, E 라 한다. $\angle\mathrm{B} = 80°$ 일 때, $\angle x = \boxed{}°$ 이다. $\boxed{}$의 값은?

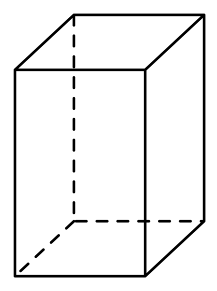


① 45　② 50　③ 55　④ 60　⑤ 65

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로
$\angle\mathrm{A} = \angle\mathrm{C}, \angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{D} = 80°$ 이다.
$\angle\mathrm{ADF} = \angle\mathrm{CDF} = \angle\frac{\mathrm{D}}{2} = 40°$ 이고,
$\angle\mathrm{AGD} = \angle\mathrm{FGE} = 90°$
$\therefore \angle x = 180° - (90° + 40°) = 50°$

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



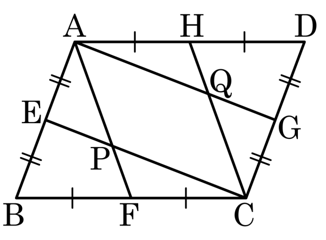
▶ 답: ______ 개

▷ 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.

14. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 잡아 $\overline{AF}$ 와 $\overline{CE}$, $\overline{AG}$ 와 $\overline{CH}$ 의 교점을 각각 P, Q 라 할 때, □ABCD를 제외한 평행사변형은 □AECG , □AFCH , □APCQ 이다. 각각의 평행사변형이 되는 조건을 순서대로 나열한 것은?



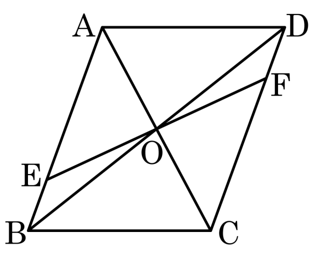
㉠ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다. ㉡ 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다. ㉢ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다. ㉣ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. ㉤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

① ㉠, ㉡, ㉢　② ㉤, ㉢, ㉠　③ ㉤, ㉤, ㉠
④ ㉠, ㉢, ㉢　⑤ ㉡, ㉤, ㉢

해설

□AECG는 $\overline{AE} /\!/ \overline{GC}$ 이고 $\overline{AE} = \overline{GC}$ 이다. (㉤)
□AFCH는 $\overline{AH} /\!/ \overline{FC}$ 이고 $\overline{AH} = \overline{FC}$ 이다. (㉤)
□APCQ는 $\overline{AP} /\!/ \overline{QC}$ 이고 $\overline{PC} /\!/ \overline{AQ}$ 이다. (㉠)

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점이다. $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 1$ 이고 $\triangle AEO$ 의 넓이가 18 일 때, 평행사변형 ABCD 의 넓이는?



① 6　　② 18　　③ 24　　④ 48　　⑤ 96

해설

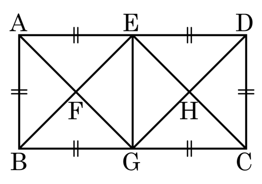
$\triangle AOE$ 와 $\triangle BEO$ 에서 높이는 같고 밑변이 $3 : 1$ 이므로 $\triangle AOE : \triangle BEO = 3 : 1$

$\therefore \triangle BEO = \frac{1}{3}\triangle AEO = 6$

$\triangle AOB = 6 + 18 = 24$

$\therefore \square ABCD = 4 \times \triangle AOB = 24 \times 4 = 96$ 이다.

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

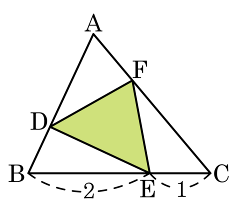


① 평행사변형, 마름모
② 평행사변형, 직사각형
③ 평행사변형, 정사각형
④ 사다리꼴, 정사각형
⑤ 사다리꼴, 마름모

해설

$\overline{BG} = \overline{ED}$, $\overline{BG} // \overline{ED}$ 이므로
□EBGD 는 평행사변형이다.
$\overline{EF} = \overline{EH} = \overline{HG} = \overline{FG}$ ($\because$ 대각선의 길이가 서로 같다)
따라서 □EFGH 는 정사각형이다.

17. $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 는 각 변을 $2:1$ 로 내분하는 점이다. $\triangle ADF = 4\,cm^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $\frac{8}{9}\,cm^2$ ② $\frac{32}{9}\,cm^2$ ③ $\frac{46}{9}\,cm^2$
④ $6\,cm^2$ ⑤ $8\,cm^2$

해설

$\triangle ADF = \frac{2}{3}\triangle FAB = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\triangle ABC\right) = \frac{2}{9}\triangle ABC$

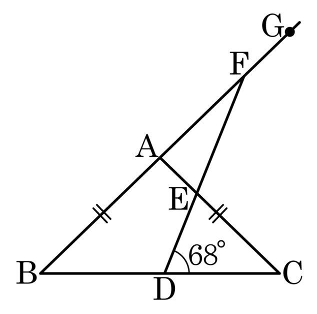
마찬가지 방법으로 $\triangle BDE = \triangle CEF = \frac{2}{9}\triangle ABC$

따라서 $\triangle DEF = \frac{1}{3}\triangle ABC$

그런데 $\triangle ADF = 4\,cm^2$ 이므로 $\triangle ABC = 18\,cm^2$

$\triangle DEF = 6\,cm^2$

18. 다음 그림에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고 $\overline{CD} = \overline{CE}$ 이다. $\angle EDC = 68°$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



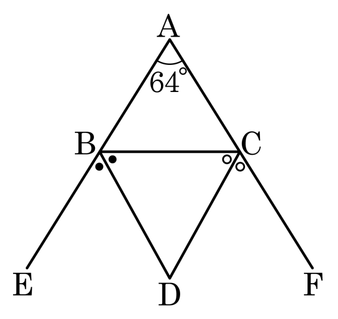
① 40° ② 44° ③ 48° ④ 52° ⑤ 56°

해설

$\angle C = 180° - 68° \times 2 = 44°$

$\angle B = \angle C = 44°$

19. 다음 그림에서 점 D 는 $\angle ABC$, $\angle ACB$ 의 외각의 이등분선의 교점이다. $\angle A = 64°$ 일 때, $\angle D$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ________ °

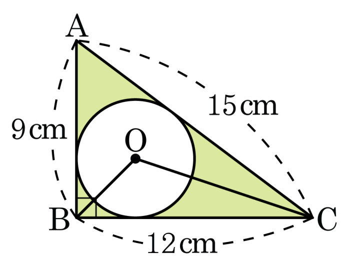
▷ 정답: 58 °

해설

$\angle ABC + \angle ACB = 180° - 64° = 116°$

$\angle D = 180° - (360° - 116°) \div 2 = 180° - 122° = 58°$

20. 직각삼각형 ABC 에 원 O 가 내접되었을 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



① $(54-6\pi)\,\mathrm{cm}^2$

② $(54-7\pi)\,\mathrm{cm}^2$

③ $(54-8\pi)\,\mathrm{cm}^2$

④ $(54-9\pi)\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $(54-10\pi)\,\mathrm{cm}^2$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r이라 하면

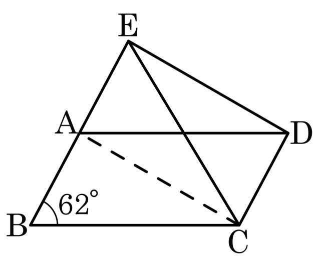
$\frac{1}{2}r\times(9+15+12)=\frac{1}{2}\times9\times12$

$\therefore r=3(\mathrm{cm})$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$=\frac{1}{2}\times9\times12-3^2\times\pi=54-9\pi\,(\mathrm{cm}^2)$

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: ______ °

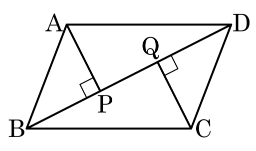
▷ 정답: 59°

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 같이 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A, C 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 발을 P, Q 라고 한다. $\overline{BQ} = 16\text{cm}$, $\overline{QD} = 9\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이는?

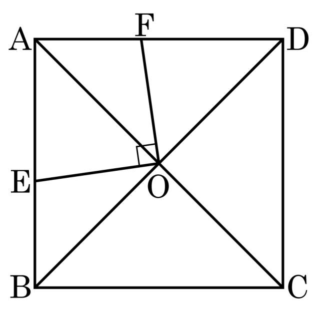


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\triangle ABP$ 와 $\triangle CDQ$ 에서 $\angle APB = \angle CQD = 90°$
$\overline{AB} = \overline{CD}$
$\angle ABP = \angle CDQ$ (엇각)
$\therefore\ \triangle ABP \equiv \triangle CDQ$ (RHA 합동)
$\therefore\ \overline{BP} = \overline{DQ} = 9$ (cm)
$\overline{PQ} = \overline{BQ} - \overline{BP} = 16 - 9 = 7$ (cm)

23. 다음 정사각형 ABCD 의 두 변 AB, AD 위에 $\angle EOF = 90°$ 가 되도록 각각 두 점 E, F 를 잡았다. $\overline{AE} = 8$, $\overline{AF} = 6$ 일 때, 정사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 196

해설

$\triangle AEO$ 와 $\triangle DFO$ 에서

$\overline{AO} = \overline{DO}$, $\angle EAO = \angle FDO = 45°$

$\angle EOA = 90° - \angle FOA = \angle FOD$ 이므로

$\triangle AEO \equiv \triangle DFO$ (ASA 합동)

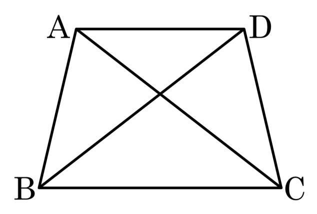
$\therefore \overline{AE} = \overline{DF}$

따라서

$\overline{AD} = \overline{AF} + \overline{DF} = 6 + 8 = 14$

$\therefore \square ABCD = 14 \times 14 = 196$ 이다.

24. 다음 그림의 □ABCD 는 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

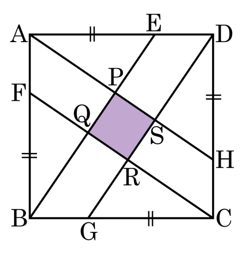


① $\angle A = \angle D$
② $\overline{AB} = \overline{DC}$
③ $\overline{AC} = \overline{DB}$
④ $\angle ACB = \angle BDC$
⑤ $\angle BAC = \angle BDC$

해설

① $\overline{AD} // \overline{BC}$이므로
$\angle A + \angle B = 180°$, $\angle C + \angle D = 180°$
등변사다리꼴의 정의에 의해서
$\angle B = \angle C$이므로 $\angle A = \angle D$이다.
② 등변사다리꼴의 정의
③ 등변사다리꼴의 성질
⑤ $\overline{AB} = \overline{CD}$이고, $\overline{BC}$는 공통, $\therefore \angle BAC = \angle BDC$
$\angle B = \angle C$이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$

25. 정사각형 ABCD 의 각 변에 $\overline{AF}=\overline{BG}=\overline{CH}=\overline{DE}$ 가 되도록 점 E, F, G, H 를 잡았을 때, □PQRS 는 어떤 사각형이 되는지 말하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

(i) □AFCH, □BGDE 는 평행사변형

$\therefore$ □PQRS 는 $\overline{PS}//\overline{QR}$, $\overline{PQ}//\overline{SR}$ 인 평행사변형

(ii) $\triangle APE \equiv \triangle BQF \equiv \triangle CRG \equiv \triangle DSH$

$\therefore \angle QPS = \angle PSR = \angle SRQ = \angle RQP = 90°$

(iii) $\overline{PQ} = \overline{BE} - \overline{PE} - \overline{BQ} = \overline{CF} - \overline{FQ} - \overline{RC} = \overline{QR}$

$\therefore \overline{PQ} = \overline{QR} = \overline{RS} = \overline{SP}$

(i), (ii), (iii) 에 의하여 □PQRS 는 정사각형이다.