1. 다음 그림에서 ⓐ, ⓑ에 알맞은 조건을 보기에서 순서대로 고르면?

평행사변형 —ⓐ→ 직사각형 —ⓑ→ 정사각형

보기

㉠ 두 대각선의 길이가 같다.

㉡ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

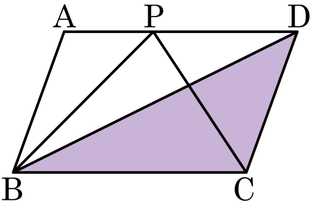
㉢ 두 대각선이 수직으로 만난다.

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉠

해설

두 대각선의 길이가 같은 평행사변형이 직사각형이므로 ㉠를 택하고, 마름모와 직사각형의 교집합이 정사각형이므로 마름모의 성질인 ㉢를 택한다.

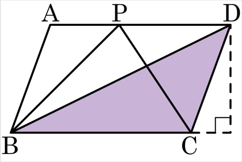
2. 다음 그림과 같이 □ABCD가 평행사변형이고 $\triangle PBC = 14\text{cm}^2$일 때, 어두운 부분의 넓이는?



① 13cm^2　② 14cm^2　③ 15cm^2

④ 16cm^2　⑤ 17cm^2

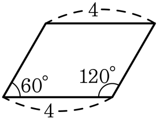
해설



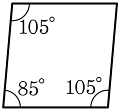
$\triangle PBC$와 $\triangle DBC$는 밑변의 길이 $\overline{BC}$와 높이가 같으므로
$\triangle DBC = \triangle PBC = 14(\text{cm}^2)$이다.

3. 다음 중 평행사변형인 것을 모두 고르면?

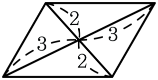
①



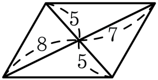
②



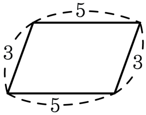
③



④



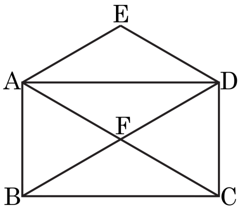
⑤



해설

평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이와 대각의 크기가 각각 같다.

4. 다음 그림에서 사각형 ABCD 는 직사각형이고, 사각형 AFDE 는 평행사변형이다. $\overline{DE} = 5x\text{cm}$, $\overline{AE} = (3x+2y)\text{cm}$, $\overline{CF} = (18-x)\text{cm}$ 일 때, $x+y$는?



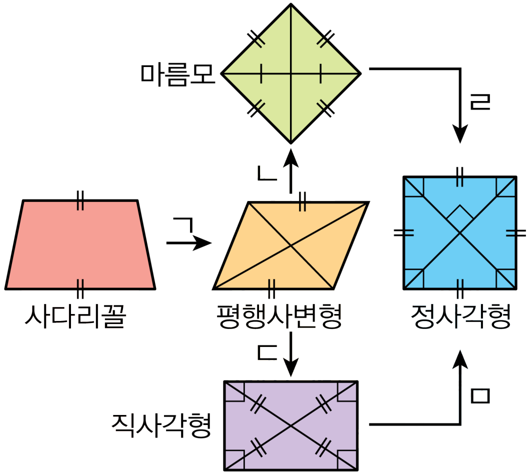
① 5cm　　② 6cm　　③ 7cm

④ 8cm　　⑤ 9cm

해설

사각형 AFDE 는 평행사변형이고, $\overline{AF} = \overline{FD}$ 이므로 사각형 AFDE 는 마름모이다.
따라서 네 변의 길이는 모두 같다. 또, 직사각형의 두 대각선의 길이는 같고 각각 서로 다른 것을 이등분하므로 $\overline{DE} = \overline{AE} = \overline{CF}$ 이다.
따라서 $5x = 18 - x$, $x = 3\,\text{cm}$ 이다.
$5x = 3x + 2y$, $15 = 9 + 2y$, $y = 3\,\text{cm}$ 이다.
$\therefore x + y = 6(\text{cm})$

5. 다음 그림은 사각형들 사이의 포함 관계를 나타낸 것이다. ㄱ~ㅁ 중 각 도형이 되기 위한 조건으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① ㄱ. 다른 한 쌍의 대변도 평행하다.

② ㄴ. 두 대각선이 직교한다.

③ ㄷ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

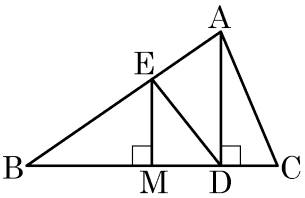
④ ㄹ. 한 내각의 크기가 90° 이다.

⑤ ㅁ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

6. 다음 그림에서 $\overline{BM} = \overline{MC}$, $\overline{EM} \perp \overline{BC}$, $\overline{AD} \perp \overline{BC}$이다. $\triangle ABC$의 넓이가 $60cm^2$일 때, $\square AEDC$ 의 넓이는?



① $20cm^2$ ② $25cm^2$ ③ $30cm^2$

④ $35cm^2$ ⑤ $40cm^2$

해설

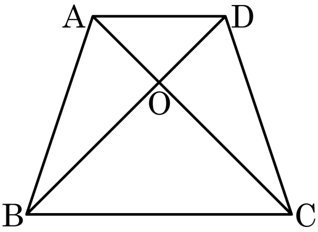
$\overline{EM}$과 $\overline{AD}$가 모두 $\overline{BC}$에 수직이므로 $\overline{EM} // \overline{AD}$

따라서 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle AED = \triangle AMD$이다.

$\square AEDC = \triangle AED + \triangle ADC = \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle AMC$

$\therefore \square AEDC = \dfrac{1}{2}\triangle ABC = 30cm^2$

7. 다음 그림에서 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$, $\overline{AO} : \overline{CO} = 1 : 2$ 이고 사다리꼴 ABCD 의 넓이가 27cm^2 일 때, $\triangle$ABO 의 넓이는?



① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2

④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO$ 이다.

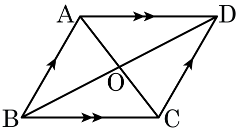
$\triangle AOD$ 의 넓이를 a 라고 하면, $1 : 2 = a : \triangle DOC$, $\triangle DOC = 2a$

$\triangle DOC = \triangle ABO = 2a$, $1 : 2 = 2a : \triangle BOC$, $\triangle BOC = 4a$

$\square ABCD = a + 2a + 2a + 4a = 9a = 27\text{cm}^2$, $a = 3\text{cm}^2$

$\therefore\ \triangle ABO = 2a = 6\text{cm}^2$

8. 평행사변형 ABCD 의 두 대각선 AB, CD 의 교점을 O 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?



① $\angle OBA = \angle OCD$

② $\triangle OAB \equiv \triangle OAD$

③ $\overline{OA} = \overline{OC},\ \overline{OB} = \overline{OD}$

④ $\overline{AB} = \overline{AD},\ \overline{CB} = \overline{CD}$

⑤ $\overline{OA} = \overline{OB} = \overline{OC} = \overline{OD}$

해설

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COB$ 에서 $\angle DAO = \angle BCO$ (엇각)

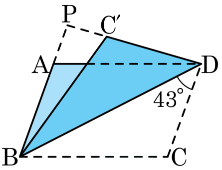
$\overline{AD} = \overline{BC}$ (평행사변형의 대변)

$\angle ADO = \angle CBO$ (엇각)

$\therefore\ \triangle AOD \equiv \triangle COB$ (ASA 합동)

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

9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AB}$, $\overline{DC'}$ 의 연장선의 교점을 P 라고 할 때, $\angle P$ 의 크기는?



① 86° ② 88° ③ 90°

④ 94° ⑤ 96°

해설

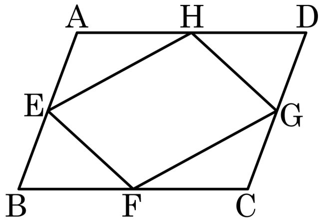
$\angle C'DB = \angle CDB = 43°$

$\angle ABD = \angle BDC = 43°$ (엇각)

$\triangle PBD$ 에서

$\angle P = 180° - 43° \times 2 = 94°$

10. 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?



△AEH와 △CGF에서

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

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

□ABCD는 평행사변형이므로

$\angle HAE = \boxed{\text{ㄷ}} \cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 △AEH ≡ △CGF ($\boxed{\text{ㄹ}}$ 합동)

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

△EBF와 △GDH에서도 같은 방법으로하면

△EBF ≡ △GDH이므로

$\therefore \overline{EF} = \boxed{\text{ㅁ}} \cdots$ ㉤

㉣, ㉤에 의하여 □EFGH는 평행사변형이다.

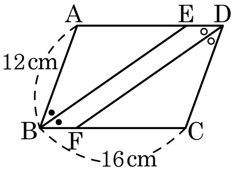
① ㄱ : $\overline{CF}$ ② ㄴ : $\overline{AE}$ ③ ㄷ : $\angle FCG$

④ ㄹ : SSS ⑤ ㅁ : $\overline{HG}$

해설

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

11. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이다. $\overline{AB}=12\text{cm}$, $\overline{BC}=16\text{cm}$ 일 때, □ABCD 의 넓이는 □EBFD 의 넓이의 몇 배인가?



① 2배 ② 4배 ③ $\frac{1}{2}$

④ $\frac{1}{4}$ ⑤ 3배

해설

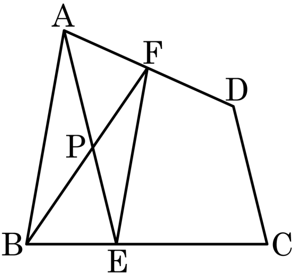
△ABE와 △CDF는 이등변삼각형이므로

$\overline{AE}=\overline{AB}=12\ (\text{cm})$, $\overline{CF}=\overline{CD}=12\ (\text{cm})$

$\therefore\ \overline{ED}=\overline{BF}=16-12=4\ (\text{cm})$

□ABCD 와 □EBFD 의 높이는 같으므로 □ABCD 의 넓이는 □EBFD 의 넓이의 $\frac{16}{4}=4$ (배)이다.

12. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB}//\overline{FE}$ 일 때, 넓이가 같은 삼각형은 모두 몇 쌍 있는가?



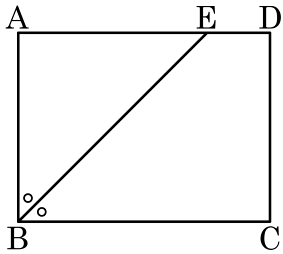
① 1쌍 ② 2쌍 ③ 3쌍 ④ 4쌍 ⑤ 5쌍

해설

$\triangle ABE = \triangle ABF$, $\triangle AEF = \triangle BEF$

$\triangle APF = \triangle PBE$

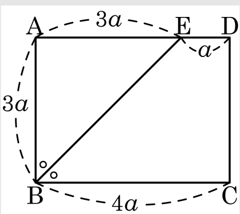
13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\angle B$ 의 이등분선과 $\overline{AD}$ 가 만나는 점을 E 라 할 때, $\overline{AE} : \overline{ED} = 3 : 1$, $\triangle ABE$ 의 넓이는 $72cm^2$ 이다. 이 때, □EBCD 의 넓이는?



① $120cm^2$　② $128cm^2$　③ $132cm^2$
④ $144cm^2$　⑤ $160cm^2$

해설

$\angle EBC = \angle BEA (\because$ 엇각$)$
따라서 $\triangle ABE$는 직각이등변삼각형이다. 다음 그림과 같이 $\overline{ED} = a$ 라 하면 $\overline{AE} = 3a$ 이므로



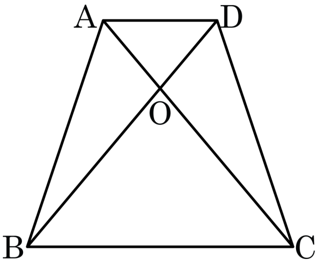
$\triangle ABE = \frac{1}{2} \times 3a \times 3a = \frac{9}{2}a^2 = 72$

$\therefore a^2 = 16$

$\square EBCD = \frac{1}{2} \times (\overline{BC} + \overline{ED}) \times \overline{CD} = \frac{1}{2}(4a + a) \times 3a = \frac{15}{2}a^2$

$= \frac{15}{2} \times 16 = 120(cm^2)$

14. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 $\triangle AOD = 16\,\mathrm{cm}^2$이다. $\overline{AO} : \overline{OC} = 4 : 7$일 때, $\square ABCD$의 넓이로 알맞은 것은?



① $100\,\mathrm{cm}^2$ ② $107\,\mathrm{cm}^2$ ③ $114\,\mathrm{cm}^2$

④ $121\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $128\,\mathrm{cm}^2$

해설

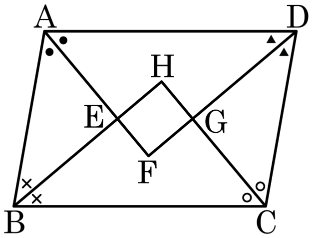
$\triangle DOC = \dfrac{7}{4} \times 16 = 28\,(\mathrm{cm}^2)$

$\triangle OAB = \triangle ODC$이므로

$\triangle OBC = \dfrac{7}{4} \times 28 = 49\,(\mathrm{cm}^2)$

$\therefore\ \square ABCD = 16 + 28 \times 2 + 49 = 121\,(\mathrm{cm}^2)$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 네 내각의 이등분선의 교점을 E, F, G, H라 할 때, 사각형 EFGH는 어떤 사각형 인가?



① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형

④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

$\triangle AFD \equiv \triangle CHB$

$\triangle AEB \equiv \triangle CGD$

$\angle HEF = \angle EFG$

$\overline{BH} // \overline{FD}$