1. 다음 주어진 조건으로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 인 경우를 모두 고르면?(정답 2개)

① $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF} = \overline{BC} : \overline{EF}$

② $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$, $\angle A = \angle D$

③ $\overline{AB} = 2\overline{DE}$, $\overline{BC} = 2\overline{EF}$, $\angle ABC = 2\angle DEF$

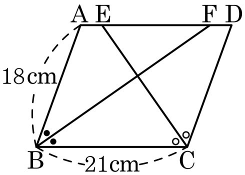
④ $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\overline{BC} = \overline{EF}$

⑤ $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$

해설

① 대응하는 세 변의 길이의 비가 같으므로 SSS 닮음,
⑤ 대응하는 두 각의 크기가 같으므로 AA 닮음

2. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BF}$, $\overline{CE}$ 는 각각 $\angle B$, $\angle C$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 18\text{cm}$, $\overline{BC} = 21\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 15cm ② 18cm ③ 20cm

④ 21cm ⑤ 23cm

해설

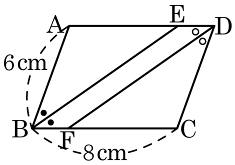
$\overline{AF} = \overline{AB} = 18$ (cm)

$\overline{CD} = \overline{DE} = 18$ (cm)

$\overline{AF} + \overline{ED} - \overline{EF} = 21$ (cm) 이므로

$\overline{EF} = 18 + 18 - 21 = 15$ (cm)

3. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BE}, \overline{DF}$ 는 각각 $\angle B, \angle D$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 6\text{cm}, \overline{BC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{ED}$ 의 길이는?



① 1.5cm ② 2cm ③ 2.5cm

④ 3cm ⑤ 3.5cm

해설

$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$ 이므로 $\angle EBF = \angle AEB$

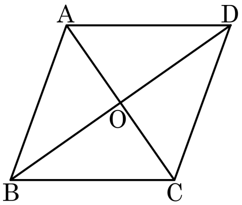
따라서 $\triangle ABE$는 이등변삼각형이다.

$\angle EBF = \angle AEB$ 이므로

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

$\therefore \overline{ED} = \overline{AD} - \overline{AE} = 8 - 6 = 2(\text{cm})$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에 대하여 두 대각선의 교점을 O 라고 하자. $\triangle AOD = 20cm^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이는?



① $40cm^2$ ② $60cm^2$ ③ $80cm^2$

④ $100cm^2$ ⑤ $120cm^2$

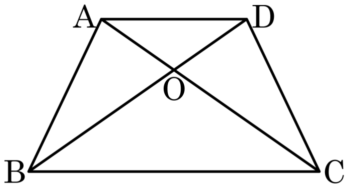
해설

$\triangle BOC$ 와 $\triangle AOD$ 는 같다.

$\triangle AOD + \triangle BOC = \triangle AOB + \triangle DOC$ 이다.

그러므로 평행사변형 ABCD 는 $80\,cm^2$ 이다.

5. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{OA}:\overline{OC}=1:2$ 이다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 18 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?



① 148 ② 150 ③ 162 ④ 175 ⑤ 180

해설

$\triangle AOD:\triangle COD=1:2$ 이므로
$18:\triangle COD=1:2 \quad \therefore \triangle COD=36$
이때 $\triangle ABD=\triangle ACD$ 이므로
$\triangle ABO=\triangle COD=36$
또, $\triangle ABO:\triangle COB=1:2$ 이므로
$36:\triangle COB=1:2 \quad \therefore \triangle COB=72$
$\therefore \square ABCD=18+36+36+72=162$

6. 다음 중에서 서로 닮은 도형의 특징이라고 할 수 없는 것은?

① 크기는 달라도 모양은 같다.

② 대응변의 길이가 각각 같다.

③ 대응하는 각의 크기가 각각 같다

④ 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

⑤ 닮음인 두 도형 중 한 도형을 일정한 비율로 확대 또는 축소했을 때, 이 두 도형은 합동이다.

해설

닮은 도형은 대응하는 변의 길이의 비가 같다.

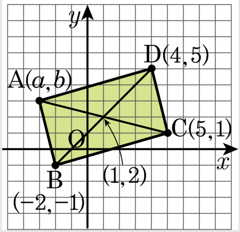
7. 좌표평면 위의 점 A, B(−2, −1), C(5, 1), D(4, 5) 로 이루어지는 □ABCD 가 평행사변형이 되도록 점 A 의 좌표는? (단, 점 A는 제 2 사분면 위에 있다.)

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.



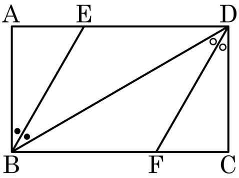
$$\left(\frac{a+5}{2},\ \frac{b+1}{2}\right) = \left(\frac{-2+4}{2},\ \frac{-1+5}{2}\right),$$

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

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

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

8. 다음 그림의 직사각형ABCD 에서 $\overline{BD}$ 는 대각선이고, $\angle ABD$ 와 $\angle BDC$ 의 이등분선을 $\overline{BE}$, $\overline{DF}$ 라 한다. 사각형EBFD 가 마름모라면 $\angle AEB$ 의 크기는?



① $40°$ ② $50°$ ③ $60°$

④ $65°$ ⑤ $75°$

해설

마름모의 성질에 의하여 $\angle ADB = \angle BDF$ 이다.
$\angle D$ 가 직각인데 3 등분이 되므로
$\angle ADB$ 의 크기는 $30°$
그러므로 $\angle AEB$ 의 크기는 $60°$ 이다.

9. 직사각형의 중점을 연결했을 때 나타나는 사각형의 성질을 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 네 변의 길이가 모두 같다.

② 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

③ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

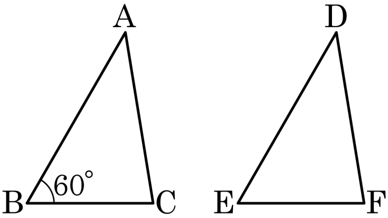
④ 네 각의 크기가 모두 직각이다.

⑤ 두 대각선이 내각을 이등분한다.

해설

직사각형의 중점을 연결해 생기는 사각형은 마름모이다. 마름모는 네 각의 크기가 모두 직각이 아니다.

10. 다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ 일 때, $\angle D + \angle F$ 의 크기는?

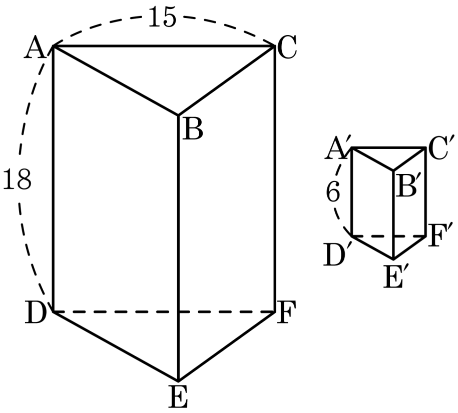


① $60°$ ② $90°$ ③ $100°$ ④ $110°$ ⑤ $120°$

해설

두 삼각형이 닮음이므로 대응각인 $\angle B = \angle E$ 이다.
삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 $\angle D + \angle E + \angle F = 180°$
$\therefore \angle D + \angle F = 180° - 60° = 120°$

11. 다음 그림의 두 삼각기둥은 서로 닮음이고 $\overline{\mathrm{AD}}$ 에 대응하는 모서리가 $\overline{\mathrm{A'D'}}$ 일 때, $\overline{\mathrm{A'C'}}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

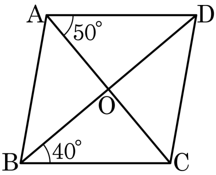
▷ 정답 : 5

해설

$\overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{A'D'}} = 18 : 6 = 3 : 1$ 이므로

$3 : 1 = 15 : \overline{\mathrm{A'C'}}$ $\quad\therefore\ \overline{\mathrm{A'C'}} = 5$

12. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle DAC = 50°$, $\angle DBC = 40°$ 일 때, $\angle BDC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad °}$

▷ 정답 : $\underline{40°}$

해설

$\angle ADB = \angle DBC = 40°$

$\angle AOD = 180° - (50° + 40°) = 90°$

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 에서

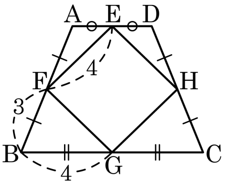
$\angle AOD = \angle COD, \overline{AO} = \overline{CO}$

$\overline{OD}$ 는 공통이므로

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 는 SAS 합동이다.

$\therefore \angle ADB = 40° = \angle BDC$

13. 다음은 등변사다리꼴 ABCD 의 각 변의 중점을 E, F, G, H 라 할 때, □EFGH 의 둘레의 길이를 구하여라.



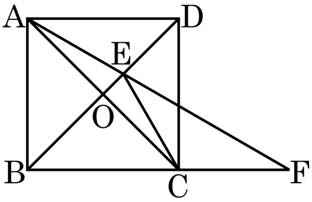
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

등변사다리꼴의 각 변의 중점을 차례로 연결하면 마름모가 된다.
따라서 □EFGH 의 둘레는 $4 \times 4 = 16$ 이다.

14. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 대각선 $\overline{BD}$ 위에 한 점 E 를 잡고, $\overline{AE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점을 F 라 하면 $\angle BCE = 60°$ 일 때, $\angle AFB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\circ}$

▷ 정답 : $\underline{30\,°}$

해설

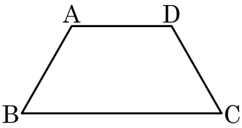
$\triangle ABE \equiv \triangle BCE$(SAS 합동)

따라서 $\angle BCE = \angle BAE = 60°$ 이므로,

$\angle EAD = 30°$, $\overline{AD}//\overline{BF}$ 이므로,

$\angle EAD = \angle AFB = 30°$ 이다.

15. 다음 그림은 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD} = \overline{CD}$ 이고, $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 일 때, $\angle B$ 의 크기를 구하여라.



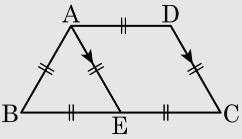
▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 60 °

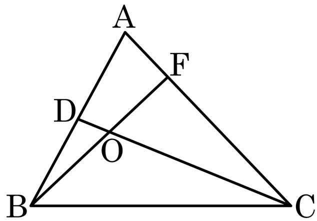
해설

$\overline{DC}$ 에 평행하게 $\overline{AE}$ 를 그으면 □AECD 는 평행사변형이 되고, $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{BC}$ 이므로 점 E 는 $\overline{BC}$ 의 중점에 위치하게 된다. 그러므로 $\overline{AB} = \overline{BE} = \overline{AE}$ 이므로 △ABE 는 정삼각형이 된다.

$\therefore \angle B = 60°$



16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} : \overline{DB} = 1 : 1$, $\overline{DO} : \overline{OC} = 1 : 6$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 1 : 3$ 이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 560 일 때, $\triangle COF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 180

해설

$\triangle CAD : \triangle CBD = 1 : 1$ 이므로

$\triangle CAD = \frac{1}{2}\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 560 = 280$

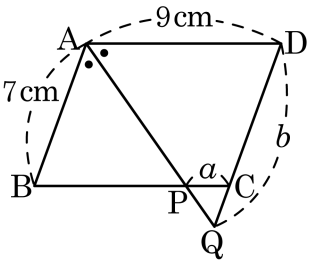
$\overline{AO}$ 를 그으면 $\triangle ADO : \triangle ACO = 1 : 6$ 이므로

$\triangle ACO = \frac{6}{7}\triangle CAD = \frac{6}{7} \times 280 = 240$

또, $\triangle AOF : \triangle COF = 1 : 3$ 이므로

$\triangle COF = \frac{3}{4}\triangle ACO = \frac{3}{4} \times 240 = 180$

17. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $a+b$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 11 cm

해설

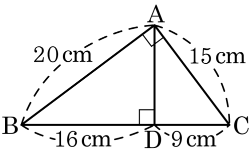
삼각형 ADQ, 삼각형 ABP 는 이등변삼각형 이므로

$a = 9 - 7 = 2(\mathrm{cm})$

$b = 9(\mathrm{cm})$

$\therefore a + b = 2 + 9 = 11(\mathrm{cm})$

18. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 12 cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle CBA$ 에서

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{BD} : \overline{BA} = 4 : 5$

$\angle ABD = \angle CBA$

$\therefore \triangle ABD \backsim \triangle CBA$(SAS닮음)

$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AD} : \overline{CA}$

$4 : 5 = \overline{AD} : 15$

$5\overline{AD} = 60$, $\overline{AD} = 12(cm)$