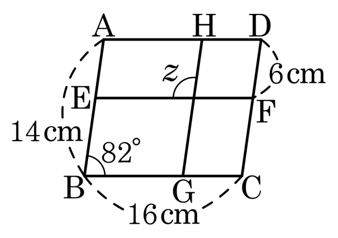
1. 다음은 (가) 사각형의 각 변의 중점을 차례로 연결했을 때 생기는 사각형이 (나) 이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 가 : 등변사다리꼴 → 나 : 직사각형
② 가 : 평행사변형 → 나 : 평행사변형
③ 가 : 직사각형 → 나 : 마름모
④ 가 : 정사각형 → 나 : 정사각형
⑤ 가 : 마름모 → 나 : 직사각형

해설

① 등변사다리꼴의 중점 연결 → 마름모

2. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{EF}$, $\overline{AB} /\!/ \overline{HG}$ 일 때, z 의 값은?

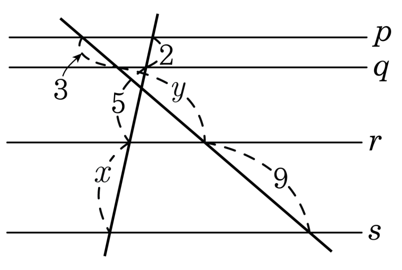


① $82\,°$ ② $86\,°$ ③ $90\,°$ ④ $92\,°$ ⑤ $98\,°$

해설

$\angle z = 180\,° - 82\,° = 98\,°$

3. 다음 그림과 같이 4 개의 평행선이 두 직선과 만날 때, $x+2y$ 의 값은?



① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

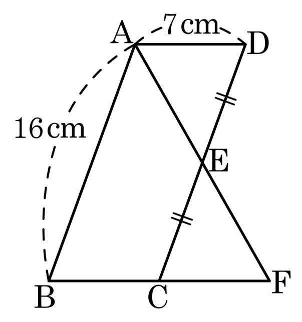
해설

$3 : y = 2 : 5,\ y = \frac{15}{2}$

$5 : x = \frac{15}{2} : 9,\ x = 6$

$\therefore\ x + 2y = 6 + 15 = 21$

4. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점 E 를 잡아 $\overline{\mathrm{AE}}$ 의 연장선과 $\overline{\mathrm{BC}}$ 의 연장선의 교점을 F 라 하자. $\angle\mathrm{ADE} = \angle\mathrm{AED}$ 일 때, $\triangle\mathrm{ABF}$ 의 둘레의 길이를 구하면?



① 23 cm ② 28 cm ③ 30 cm ④ 44 cm ⑤ 49 cm

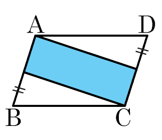
해설

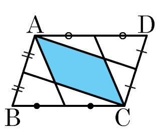
$\triangle\mathrm{EAD} \equiv \triangle\mathrm{EFC}$ (ASA 합동) 이므로 $\overline{\mathrm{AD}} = \overline{\mathrm{CF}} = 7\,\mathrm{cm}$ $\therefore \overline{\mathrm{BF}} = 14\,\mathrm{cm}$

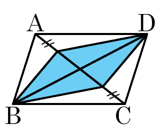
그리고 $\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{D}$, $\angle\mathrm{DEA} = \angle\mathrm{FAB}$ (엇각) 이므로 $\triangle\mathrm{ABF}$ 는 $\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{FAB}$ 인 이등변삼각형이다.

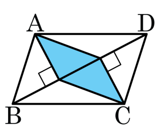
따라서 $\triangle\mathrm{ABF}$ 의 둘레의 길이는 44 cm

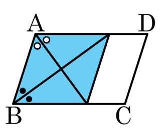
5. 다음 □ABCD 가 평행사변형일 때, 색칠한 사각형 중 종류가 <u>다른</u> 것은?

①


②


③


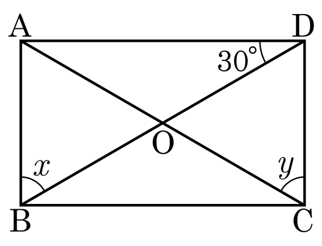
④


⑤


해설

①,②,③,④ : 평행사변형
⑤ 마름모

6. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\angle ADB = 30°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기는?

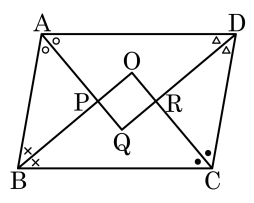


① 60° ② 90° ③ 100° ④ 120° ⑤ 150°

해설

$\triangle OAD$ 는 이등변삼각형이고 $\angle AOB = 30° + 30° = 60°$ 이고, $\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle x = (180° - 60°) \div 2 = 60°$ 이다.
$\triangle OAB \equiv \triangle OCD$ 이므로 $\angle y = 60°$ 이다.
따라서 $\angle x + \angle y = 60° + 60° = 120°$ 이다.

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 네 각의 이등분선으로 만들어지는 사각형 OPQR 은 어떤 사각형인가?

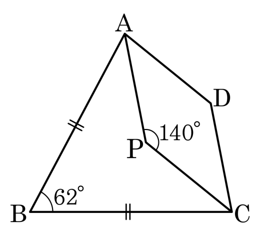


① 직사각형　② 마름모　③ 정사각형
④ 평행사변형　⑤ 사다리꼴

해설

$\angle BAD + \angle ADC = 180°$ 이므로
$\angle QAD + \angle ADQ = 90°$ 이다.
따라서 $\angle AQD$ 에서 $\angle AQD = 180° - 90° = 90°$
마찬가지로 $\angle QRO = \angle ROP = \angle OPQ = 90°$
$\therefore$ 직사각형

8. 다음 그림에서 □APCD 는 마름모이다.$\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?



① 69° ② 73° ③ 76°

④ 79° ⑤ 82°

해설

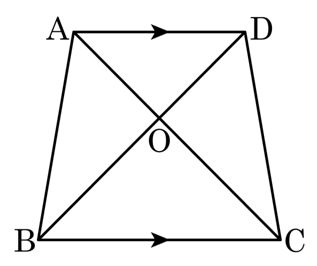
$\overline{AC}$ 를 이으면

$\angle BCA = (180° - 62°) \div 2 = 59°$

$\angle ACD = (180° - 140°) \div 2 = 20°$

$\therefore \angle BCD = \angle BCA + \angle ACD = 79°$

9. 다음 그림의 등변사다리꼴 ABCD에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AC} = \overline{DB}$

② $\overline{AB} = \overline{DC}$

③ ($\triangle$ABD의 넓이) = ($\triangle$DCA의 넓이)

④ $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$

⑤ $\triangle$OBC 는 정삼각형이다.

해설

② 등변사다리꼴의 성질

①, ④ $\triangle$ABC와 $\triangle$DCB에서

$\overline{AB} = \overline{DC}$이고, $\overline{BC}$는 공통,

$\angle B = \angle C$이므로 $\triangle ABC \equiv \triangle DCB$(SAS합동)

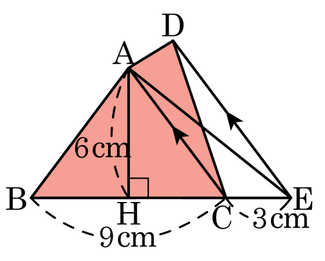
$\therefore\ \overline{AC} = \overline{DB}$

③ $\triangle$ABD와 $\triangle$DCA에서

$\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$이고 밑변 $\overline{AD}$는 공통이므로

($\triangle$ABD의 넓이) = ($\triangle$DCA의 넓이)

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$일 때, □ABCD의 넓이는?



① 18cm^2 ② 24cm^2 ③ 27cm^2
④ 30cm^2 ⑤ 36cm^2

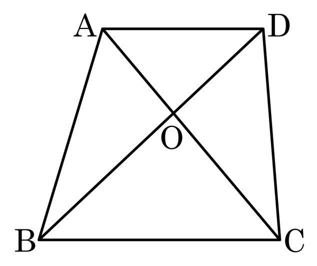
해설

$\overline{AC} /\!/ \overline{DE}$이므로 △ADC와 △AEC는 밑변과 높이가 같으므로 넓이가 같다.

∴ □ABCD = △ABC + △ADC = △ABC + △AEC

$= \triangle ABE = \frac{1}{2} \times (9+3) \times 6 = 36(\text{cm}^2)$

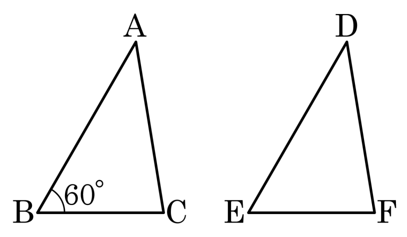
11. 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 이고, $\overline{BO}:\overline{OD} = 3:2$ 이다. $\triangle ODC = 18\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 9cm^2 ② 18cm^2 ③ 27cm^2
④ 36cm^2 ⑤ 45cm^2

해설
$\triangle OBC$ 와 $\triangle DOC$ 의 높이는 같다.
$3:2 = \triangle OBC : 18\text{cm}^2$ $\quad\therefore \triangle OBC = 27\text{cm}^2$

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

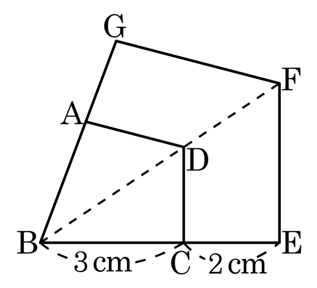


① $60°$ ② $90°$ ③ $100°$ ④ $110°$ ⑤ $120°$

해설

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

13. 다음 그림에서 □GBEF는 □ABCD를 일정한 비율로 확대한 것이다. □ABCD의 둘레의 길이가 12cm일 때, □GBEF 의 둘레의 길이를 구하면?



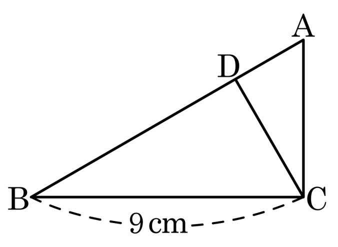
① 8cm ② 16cm ③ 20cm ④ 24cm ⑤ 36cm

해설

□GBEF의 둘레의 길이를 x cm라 하면, 두 사각형의 닮음비는 $3:5$이므로 $3:5=12:x$

$\therefore\ x=20$

14. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB} = 2\overline{AC}$ 이고 $\overline{BD} = 3\overline{DA}$ 이다. $\overline{BC} =$ 9cm 일 때 , $\overline{CD}$ 의 길이를 구하면?

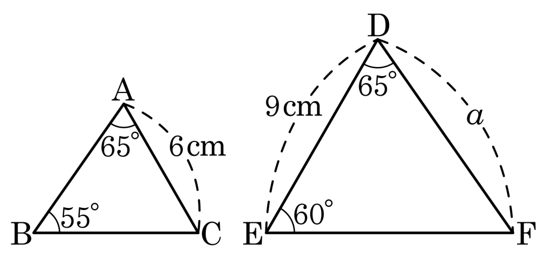


① 4cm
② $\frac{9}{2}$cm
③ 5cm
④ $\frac{11}{2}$cm
⑤ 7cm

해설

$\overline{AD} = a$ 라 하면, $\overline{BD} = 3a$, $\overline{AC} = 2a$ 이므로
$\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB} = 1 : 2$, $\angle A$ 는 공통
$\therefore$ $\triangle ACD \backsim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $1 : 2$
따라서 $\overline{CD} : 9 = 1 : 2$, $\overline{CD} = \frac{9}{2}(\text{cm})$ 이다.

15. 다음 두 삼각형을 보고 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 길이를 a 를 사용하여 나타낸 것은?



① $\frac{1}{3}a$ ② $\frac{2}{3}a$ ③ $\frac{4}{3}a$ ④ $\frac{3}{4}a$ ⑤ $\frac{2}{5}a$

해설

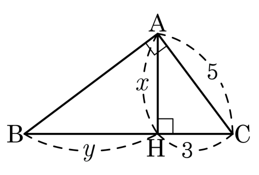
$\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{DFE}$(AA닮음)

$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{DF}} = \overline{\mathrm{AC}} : \overline{\mathrm{DE}}$

$\overline{\mathrm{AB}} : a = 6 : 9$

$9\overline{\mathrm{AB}} = 6a$, $\overline{\mathrm{AB}} = \frac{2}{3}a$

16. 다음과 같은 직각삼각형에서 x, y, h 의 값은?

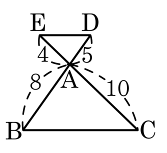


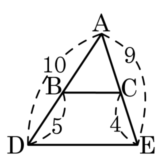
① $x=3,\ y=\frac{11}{3}$　② $x=4,\ y=\frac{11}{3}$　③ $x=4,\ y=\frac{13}{3}$
④ $x=4,\ y=\frac{16}{3}$　⑤ $x=5,\ y=\frac{20}{3}$

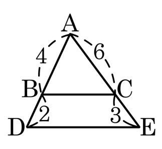
해설

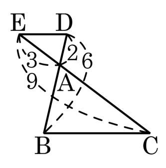
$\overline{AC}^2=\overline{CH}\cdot\overline{CB}$
$5^2=3\cdot(3+y)$
$25=9+3y$
$16=3y$
$\therefore y=\frac{16}{3}$
$\overline{AH}^2=\overline{BH}\cdot\overline{CH}$
$x^2=y\cdot 3=\frac{16}{3}=16$
$\therefore x=4$

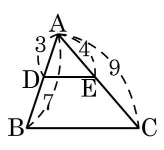
17. 다음 그림 중 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

①


②


③


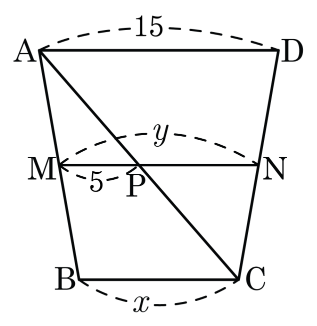
④


⑤


해설

③ $\overline{DE} // \overline{BC}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.
$4 : 2 = 6 : 3$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다.
④ $\overline{DE} // \overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 이다.
$3 : 9 = 2 : 6$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{AD}//\overline{MN}//\overline{BC}$ 이고, $\overline{AB}:\overline{AM}=2:1$, $\overline{MP}=5$ 일 때, $2y-x$ 의 값은?



① 10　② 11　③ 12　④ 13　⑤ 15

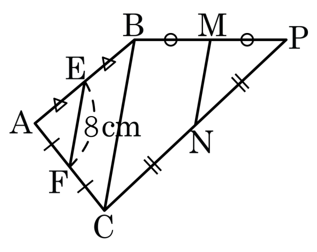
해설

$x=\overline{BC}=2\overline{MP}=10$

$y=\overline{MN}=\frac{1}{2}(\overline{AD}+\overline{BC})=\frac{25}{2}$

$\therefore\ 2y-x=2\times\frac{25}{2}-10=15$

19. 다음 그림에서 점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이고, 점 M, N은 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 중점이다. $\overline{EF}=8\text{cm}$일 때, $\overline{MN}$의 길이는?

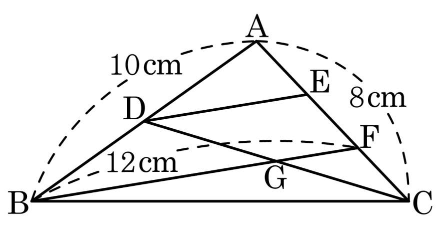


① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 9cm ⑤ 10cm

해설

점 E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점이므로
$\overline{BC}=2\overline{EF}=2\times 8=16(\text{cm})$
점 M, N은 각각 $\overline{BP}$, $\overline{CP}$의 중점이므로
$\overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\frac{1}{2}\times 16=8(\text{cm})$이다.

20. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 D , $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 E, F 라 하고, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BF} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{GF}$ 의 길이는?



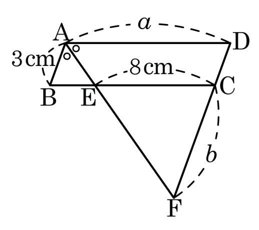
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

$\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) = \frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 12 = 3\,(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $a+b$ 의 값은?



① 19cm ② 20cm ③ 21cm

④ 22cm ⑤ 23cm

해설

$\angle DAF = \angle CEF$ ($\because$ 동위각)

$\angle BAE = \angle CFE$ ($\because$ 엇각)

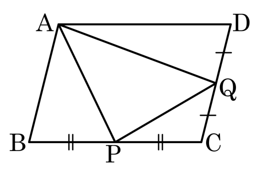
$\triangle CEF$ 는 이등변삼각형이 되어 $\overline{CE} = \overline{CF}$, $b = 8cm$

$\triangle DAF$ 도 이등변삼각형이 되고, $\square ABCD$ 에서 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이므로

$\overline{AD} = \overline{DF} = a = b + \overline{DC} = 8 + 3 = 11cm$

$\therefore$ $a + b = 11 + 8 = 19(cm)$

22. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{BC}}, \overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 하자. $\square\mathrm{ABCD} = 84\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{APQ}$ 의 넓이는 얼마인가?



① $29.5\mathrm{cm}^2$ ② $30\mathrm{cm}^2$ ③ $30.5\mathrm{cm}^2$

④ $31\mathrm{cm}^2$ ⑤ $31.5\mathrm{cm}^2$

해설

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{APQ} &= \square\mathrm{ABCD} - \triangle\mathrm{ABP} - \triangle\mathrm{AQD} - \triangle\mathrm{PCQ} \\ &= 84 - \frac{1}{4}\times 84 - \frac{1}{4}\times 84 - \frac{1}{8}\times 84 \\ &= 84 - 21 - 21 - 10.5 \\ &= 31.5\left(\mathrm{cm}^2\right)\end{aligned}$$

23. 다음 보기와 같이 대각선의 성질과 사각형을 옳게 짝지은 것은?

보기

㉠ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

㉡ 두 대각선의 길이가 같다.

㉢ 두 대각선은 서로 수직으로 만난다.

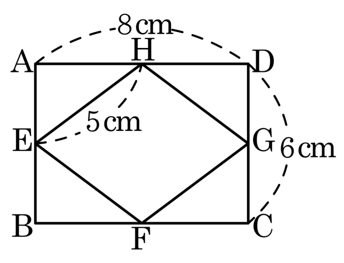
㉣ 두 대각선이 내각을 이등분한다.

① 등변사다리꼴 : ㉠, ㉡
② 평행사변형 : ㉠, ㉢
③ 마름모 : ㉠, ㉢, ㉣
④ 직사각형 : ㉠, ㉡, ㉢
⑤ 정사각형 : ㉠, ㉢, ㉣

해설

① 등변사다리꼴 : ㉡
② 평행사변형 : ㉠
④ 직사각형 : ㉠, ㉡
⑤ 정사각형 : ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

24. 다음 그림의 직사각형 ABCD 의 중점을 연결한 사각형을 □EFGH 라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{EH} // \overline{FG}$

② $\overline{EF} = 5\text{cm}$

③ 사각형 EFGH 의 둘레의 길이는 20cm 이다.

④ 사각형 EFGH 의 넓이는 25cm^2 이다.

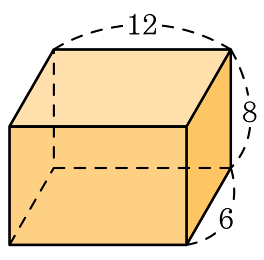
⑤ 사각형 EFGH 는 마름모이다.

해설

사각형 EFGH 의 넓이는 사각형 ABCD 에서 모서리의 삼각형의 넓이를 뺀 값이다.

$(6 \times 8) - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 3\right) = 48 - 24 = 24(\text{cm}^2)$

25. 다음 그림과 같은 직육면체와 닮음이고 한 모서리의 길이가 4 인 직육면체를 만들려고 한다. 이 때, 새로 만드는 직육면체의 모서리가 될 수 없는 것은?



① 2　　② 3　　③ $\frac{8}{3}$　　④ $\frac{10}{3}$　　⑤ $\frac{16}{3}$

해설

작은 변부터 세 변의 비가 $3:4:6$ 이므로 한 변의 길이가 4 인 닮은 직육면체는

1) $3:4:6 = x:y:4 \Rightarrow 2:\frac{8}{3}:4$

2) $3:4:6 = x:4:y \Rightarrow 3:4:6$

3) $3:4:6 = 4:x:y \Rightarrow 4:\frac{16}{3}:8$

세 가지 경우이다.

따라서 모서리가 될 수 없는 것은 $\frac{10}{3}$ 이다.