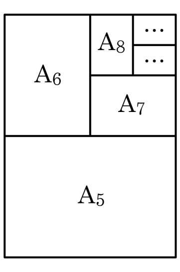
1. A_4 용지를 다음 그림과 같이 반씩 접어보고, 접을 때마다 종이의 크기를 각각 $A_5, A_6, A_7 \cdots$ 이라고 할 때, A_6 용지의 가로와 세로의 길이는?(단 A_4 용지의 가로의 길이는 210mm , 세로의 길이는 297mm 이다)



① 가로 : 210 mm, 세로 : 297 mm

② 가로 : 210 mm, 세로 : $\frac{297}{2}$ mm

③ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{2}$ mm

④ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{4}$ mm

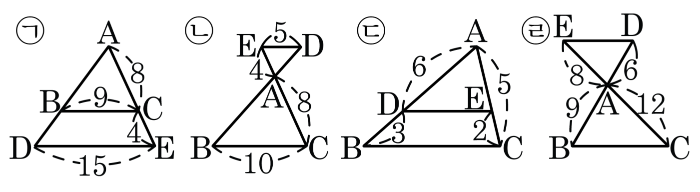
⑤ 가로 : 105 mm, 세로 : $\frac{297}{8}$ mm

해설

종이를 계속 반으로 접을 때마다 종이의 가로와 세로의 길이는 $A_4 : 210, 297$, $A_5 : 210, \frac{297}{2}$, $A_6 : \frac{210}{2}, \frac{297}{2}$, $A_7 : \frac{210}{2}, \frac{297}{4} \cdots$ 로 줄어든다.

따라서 $A_6 \left(105, \frac{297}{2}\right)$ 이다.

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

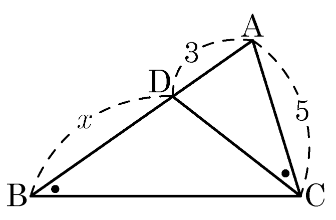


① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉡, ㉢　④ ㉡, ㉣　⑤ ㉠, ㉣

해설

㉡ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{ED} = \overline{AC} : \overline{CB}$ 이다.
$4 : 8 = 5 : 10$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.
㉣ $\overline{DE}//\overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AB}$ 이다.
$8 : 12 = 6 : 9$ 이므로 $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\angle ACD = \angle DBC$, $\overline{AC} = 5$, $\overline{AD} = 3$일 때, x의 길이는?



① 5　　② $\frac{16}{3}$　　③ $\frac{20}{3}$　　④ $\frac{22}{5}$　　⑤ 5.5

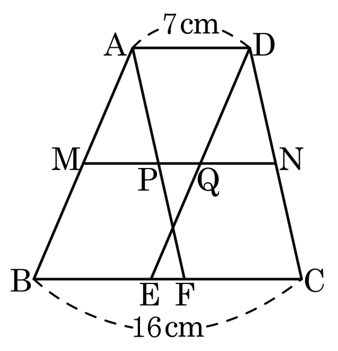
해설

$\triangle ACD$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle ACD = \angle DBC$ 이므로 $\triangle ACD \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음) 이다.

$\therefore \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{AB} : \overline{AC}$

따라서 $5 : 3 = (3 + x) : 5$ 이고, $x = \frac{16}{3}$ 이다.

4. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각$\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이고 $\overline{AB}//\overline{DE}$, $\overline{AF}//\overline{DC}$ 이다. $\overline{AD}=7\text{cm}$, $\overline{BC}=16\text{cm}$ 일 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm

④ 2.5cm ⑤ 3cm

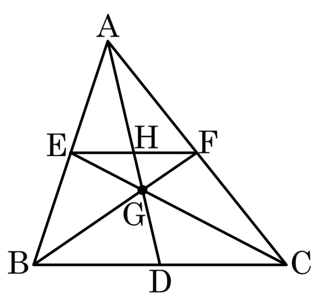
해설

$\overline{MN}=\dfrac{7+16}{2}=11.5$

$\overline{MQ}=\overline{PN}=\overline{AD}=7(\text{cm})$

$\overline{PQ}=7+7-11.5=2.5(\text{cm})$

5. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle$ABC의 무게중심이고 $\overline{\mathrm{AH}} : \overline{\mathrm{HG}} : \overline{\mathrm{GD}} = a : b : c$일 때, $a+b+c$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

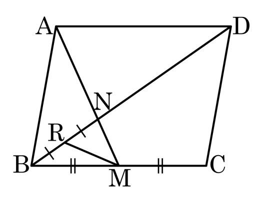
해설

$\overline{\mathrm{AG}} = \frac{2}{3}\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{AH}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AD}}$이므로 $\overline{\mathrm{HG}} = \overline{\mathrm{AG}} - \overline{\mathrm{AH}} = \frac{1}{6}\overline{\mathrm{AD}}$, $\overline{\mathrm{GD}} = \frac{1}{3}\overline{\mathrm{AD}}$

$\therefore \overline{\mathrm{AH}} : \overline{\mathrm{HG}} : \overline{\mathrm{GD}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{AD}} : \frac{1}{6}\overline{\mathrm{AD}} : \frac{1}{3}\overline{\mathrm{AD}} = 3:1:2$

따라서 $a+b+c = 3+1+2 = 6$ 이다.

6. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$, $\overline{BD}$ 의 교점을 N, $\overline{BN}$ 의 중점을 R 이라 하고 $\square ABCD = 96$ 일 때, $\triangle BMR$ 의 넓이를 구하여라.



① 4 ② 8 ③ 12

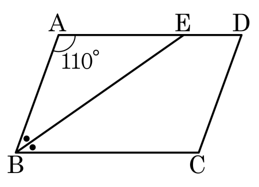
④ 16 ⑤ 20

해설

$\triangle BMN = \frac{1}{6}\triangle ABC = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \times \square ABCD = \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} \times 96 = 8$

$\therefore\ \triangle BMR = \frac{1}{2}\triangle BMN = \frac{1}{2} \times 8 = 4$

7. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle BAD = 110°$ 이고 $\angle ABE = \angle CBE$ 일 때, $\angle BED$ 의 크기를 구하여라.



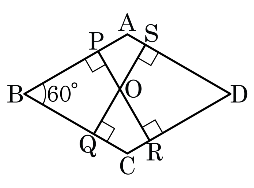
▶ 답: ______ °

▷ 정답: 145°

해설

$\angle ABC = 180° - 110° = 70°$
$\angle ABE = \angle EBC = \angle AEB = 70° \times \frac{1}{2} = 35°$
$\therefore \angle BED = 180° - 35° = 145°$

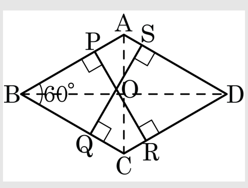
8. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = 60°$ 인 마름모 ABCD 의 내부에 임의의 한 점 O 가 있다. 점 O 에서 마름모 ABCD 의 각 변 또는 그의 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 중 $\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}$ 와 같은 것은?



① $\overline{AC}$　② $\overline{BD}$　③ $\overline{OA}+\overline{OC}$
④ $\overline{OB}+\overline{OD}$　⑤ $2\overline{AB}$

해설

마름모 ABCD 의 한 변의 길이를 a 라 하면



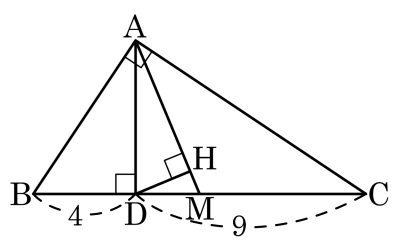
$\square ABCD = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle OAD$
$= \frac{a}{2}\times\overline{OP}+\frac{a}{2}\times\overline{OQ}+\frac{a}{2}\times\overline{OR}+\frac{a}{2}\times\overline{OS}$
$= \frac{a}{2}(\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS})$ $\cdots$ ㉠

또한 $\overline{AC}$ 를 그으면 $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\angle B = 60$ 이므로 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이다. 즉, $\overline{AC}=a$ 이므로

$\square ABCD = \frac{1}{2}\times\overline{AC}\times\overline{BD} = \frac{a}{2}\times\overline{BD}\cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $\frac{a}{2}(\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}) = \frac{a}{2}\times\overline{BD}$ $\therefore$ $\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}=\overline{BD}$

9. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BM} = \overline{CM}$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{30}{13}$

해설

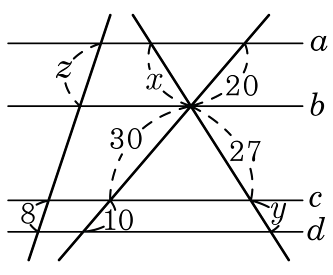
$\triangle ADB$ 와 $\triangle CDA$ 는 닮음이므로 $\overline{AD}^2 = 9 \times 4 = 36$ 이다.
따라서 $\overline{AD} = 6$ 이다.

점 M 이 외심이므로 $\overline{AM} = \frac{13}{2}$, $\overline{MD} = \frac{5}{2}$ 이다.

$\triangle AMD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} \times 6 = \frac{15}{2}$ 이다.

따라서 $\frac{15}{2} = \frac{1}{2} \times \frac{13}{2} \times \overline{DH}$, $\quad \therefore \overline{DH} = \frac{30}{13}$

10. 다음 그림에서 $a \,/\!/\, b \,/\!/\, c \,/\!/\, d$ 일 때, $x+y+z$ 의 값은?

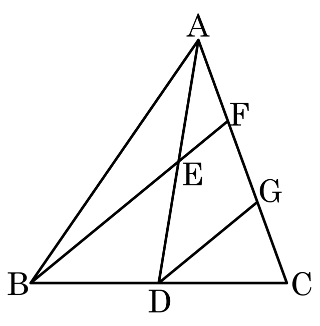


① 35 ② 38 ③ 40 ④ 43 ⑤ 45

해설

$20 : 30 = x : 27$ 이므로 $x = 18$
$30 : 10 = 27 : y$ 이므로 $y = 9$
$20 : 10 = z : 8$ 이므로 $z = 16$
$\therefore\ x+y+z = 43$

11. $\triangle$ABC 에서 점 E 는 중선 AD 의 중점이고, 점 F, G 는 선분 AC 의 삼등분점일 때, 선분 BE 의 연장선은 점 F 를 지난다. 선분 EF 가 6cm 일 때, 선분 DG 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

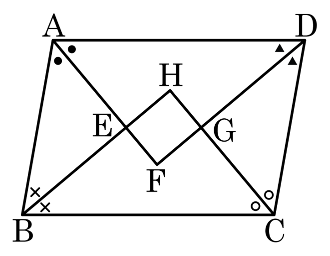
$\triangle$AEF 와 $\triangle$ADG 를 보면,
중점연결 정리에 의해

$\overline{\mathrm{EF}} = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{DG}}$

$6 = \frac{1}{2}\overline{\mathrm{DG}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{DG}} = 12\mathrm{cm}$

12. 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

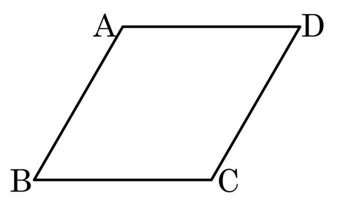
$\triangle AFD = \triangle CHB$

$\triangle AEB = \triangle CGD$

$\angle HEF = \angle EFG$

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

13. 사각형 ABCD가 평행사변형이 될 수 있는 조건이 아닌 것은? (단, O는 두 대각선의 교점이다.)



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

② $\angle A = 120°$, $\angle B = 60°$, $\angle C = 120°$

③ $\angle A = \angle C$, $\overline{AB} // \overline{DC}$

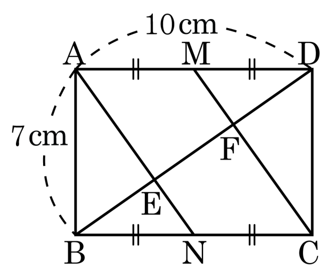
④ $\overline{AB} = \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

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

해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 인 경우 $\overline{AB} = \overline{DC}$ 이어야 사각형 ABCD는 평행사변형이다.

14. 다음 그림에서 □ABCD 는 직사각형이고, 점 M, N 은 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AD} = 10\,cm$, $\overline{AB} = 7\,cm$ 일 때, □ENCF 의 넓이는?



① $\frac{33}{2}\,cm^2$　② $17\,cm^2$　③ $\frac{35}{2}\,cm^2$

④ $18\,cm^2$　⑤ $\frac{37}{2}\,cm^2$

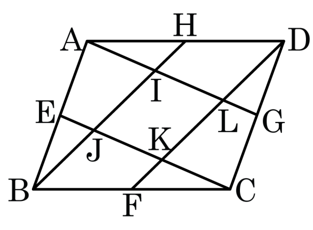
해설

$\overline{MN}$ 과 $\overline{EF}$ 의 교점을 O 라 하면

$\triangle MOF = \triangle ENO$ 이므로

$$\square EFCN = \triangle MNC = \triangle ABN = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4} \times 7 \times 10$$

15. 다음 그림에서 네 변의 길이가 같은 평행사변형 ABCD 의 넓이가 40 이고, 점 E, F, G, H 는 각 변의 중점일 때, 사각형 IJKL 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\triangle$ABI 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의해 $\overline{AI} : \overline{EJ} = 2 : 1$
$\triangle$ADL 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의해 $\overline{AI} : \overline{IL} = 1 : 1$
$\overline{IL} = \overline{JK} = \overline{KC}$ 이므로 $\overline{EJ} : \overline{JK} : \overline{KC} = 1 : 2 : 2$

$$\begin{aligned}\triangle BCJ &= \frac{4}{5}\triangle EBC \\ &= \frac{4}{5} \times \frac{1}{4}\square ABCD \\ &= \frac{1}{5}\square ABCD \\ &= 8\end{aligned}$$

사각형ABCD 의 네 변의 길이가 같으므로
$\square$IJKL
$= \square ABCD - (\triangle ABI + \triangle ADL + \triangle DCK + \triangle CBJ)$
$= \square ABCD - 4\triangle BCJ$
$= 40 - 4 \times 8 = 8$