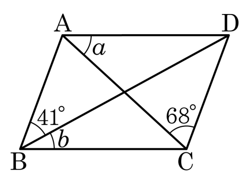
1. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\angle\mathrm{ABD} = 41°$, $\angle\mathrm{ACD} = 68°$ 일 때, $\angle a + \angle b$ 의 값은? (단, $\angle\mathrm{DAC} = \angle a$, $\angle\mathrm{DBC} = \angle b$)



① 60° ② 71° ③ 80°

④ 109° ⑤ 100°

해설

$\angle\mathrm{BAC} = \angle\mathrm{ACD} = 68°$ (엇각)
$\angle\mathrm{ACB} = \angle\mathrm{DAC} = \angle a$(엇각)
$\angle\mathrm{ADB} = \angle\mathrm{DBC} = \angle b$(엇각)
따라서 $\triangle\mathrm{ABD}$ 의 세 내각의 합은 180° 이므로 $\angle a + 68° + 41° + \angle b = 180°$
$\therefore\ \angle a + \angle b = 180° - 109° = 71°$

2. 다음 보기는 어떤 사각형에 대한 설명인가?

보기

㉠ 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형

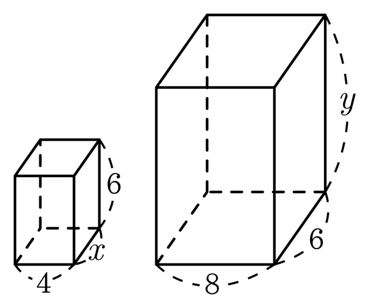
㉡ 두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 평행사변형

① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 사각형
④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설

마름모는 두 대각선의 길이가 같지 않다.

3. 다음 그림의 두 직육면체가 서로 닮은 도형일 때, $x+y$ 의 값은?

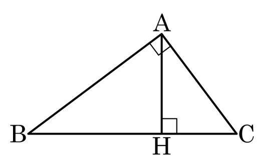


① 12　② 14　③ 15　④ 16　⑤ 18

해설

$4:8=x:6$
$8x=24$
$\therefore\ x=3$
$4:8=6:y$
$4y=48$
$\therefore\ y=12$
$\therefore\ x+y=3+12=15$

4. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90°$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?



① $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{CH}$

② $\triangle ABC \backsim \triangle HAC$

③ $\angle C = \angle BHA$

④ $\angle B = \angle ACH$

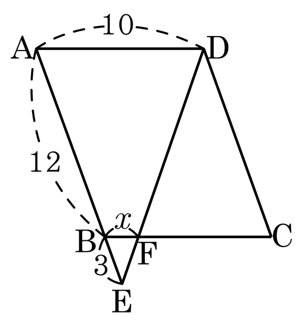
⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABH \backsim \triangle CAH$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$

$\angle C = \angle BAH$, $\angle B = \angle CAH$

5. 다음 그림에서 사각형 ABCD 가 평행사변형일 때, $\overline{\mathrm{BF}}$ 의 길이는?



① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{\mathrm{BE}} \,//\, \overline{\mathrm{CD}}$ 이다.

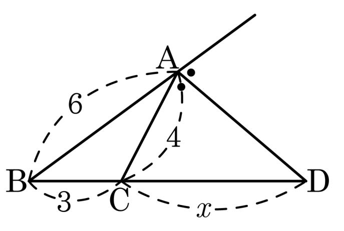
$\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BF}} : \overline{\mathrm{CF}}$ 이므로

$3 : 12 = x : (10 - x)$

$12x = 30 - 3x$

$\therefore\ x = 2$

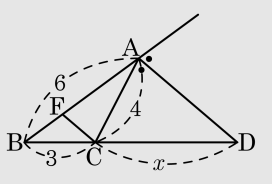
6. 다음 그림의 $\triangle \mathrm{ABC}$ 에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 가 $\angle \mathrm{A}$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 길이는?



① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

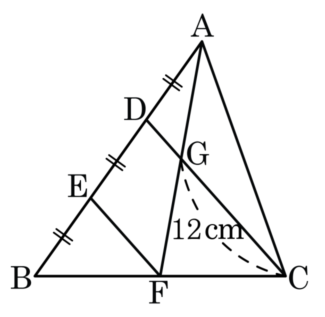
해설

다음 그림에서 $\overline{\mathrm{AD}}$ 에 평행한 직선 CF 를 그으면



$\angle \mathrm{DAC} = \angle \mathrm{FCA}$ ($\because$ 엇각)
$\angle \mathrm{AFC} = \angle \mathrm{GAD}$ ($\because$ 동위각)
$\angle \mathrm{DAC} = \angle \mathrm{GAD}$ 이므로 $\angle \mathrm{FCA} = \angle \mathrm{AFC}$
$\therefore\ \overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{AC}}$
$\triangle \mathrm{BDA}$ 에서 $\overline{\mathrm{CF}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DA}}$ 이므로 $\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{AF}} = \overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CD}}$
$6 : 4 = (3 + x) : x$
$2x = 12$
$\therefore\ x = 6$

7. 다음 그림에서 $\overline{AD} = \overline{DE} = \overline{EB}$, $\overline{BF} = \overline{FC}$ 이다. $\overline{GC} = 12\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이로 옳은 것은?



① 6 cm　② 6.5 cm　③ 7 cm
④ 7.5 cm　⑤ 8 cm

해설

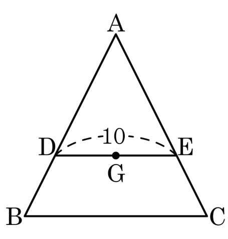
$\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{DC},\ \overline{DG} = \frac{1}{2}\overline{EF}$

$\overline{EF} : \overline{GC} = 2 : 3$

$\overline{EF} : 12 = 2 : 3$

$\overline{EF} = 8(\text{cm})$

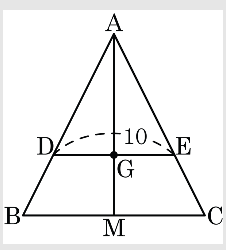
8. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다. $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{DE} = 10$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?



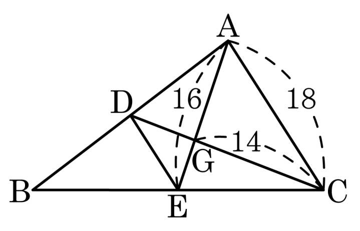
① 5 ② 10 ③ 15
④ 20 ⑤ 25

해설

$\overline{AG}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 M 이라고 하면
$\overline{AG} : \overline{AM} = 2 : 3$
$\overline{AG} : \overline{AM} = \overline{AD} : \overline{AB} = \overline{DE} : \overline{BC}$
$10 : \overline{BC} = 2 : 3$
$\therefore \overline{BC} = 15$



9. 다음 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이다. $\triangle GDE$의 둘레는?



① $\frac{14}{3}$ ② 22 ③ $\frac{16}{3}$ ④ 52 ⑤ $\frac{64}{3}$

해설

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{DG} = \frac{14}{2} = 7$, $\overline{EG} = 16 \times \frac{1}{3} = \frac{16}{3}$, $\overline{DE} = \frac{18}{2} = 9$ 이다.

따라서 둘레의 길이는 $7 + \frac{16}{3} + 9 = \frac{64}{3}$ 이다.

10. 축척이 $\frac{1}{100000}$ 인 지도에서 $42\,\mathrm{cm}$ 로 나타나는 두 지점 사이를 시속 $60\,\mathrm{km}$ 로 차를 타고 가면 몇 분이 걸리는가?

① 36분 ② 38분 ③ 40분 ④ 42분 ⑤ 44분

해설

$100000 \times 42 = 4200000(\mathrm{cm}) = 42(\mathrm{km})$
(걸리는 시간) $= (42 \div 60) \times 60 = 42$(분)

11. 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 : ㉠, ㉢, ㉣

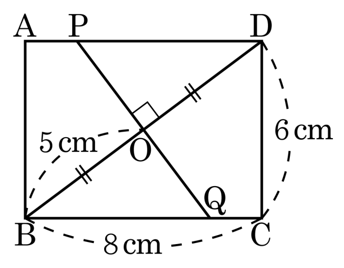
④ 직사각형 : ㉠, ㉡, ㉢

⑤ 정사각형 : ㉠, ㉢, ㉣

해설

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

12. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 6\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\,\text{cm}$, $\overline{BO} = 5\,\text{cm}$ 이다. $\overline{PQ}$ 가 대각선 BD 를 수직이등분할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하면?

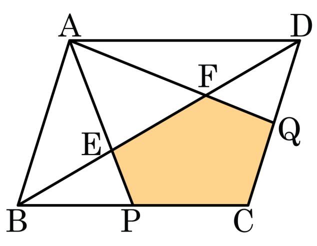


① $\frac{15}{3}$ cm　② $\frac{25}{3}$ cm　③ $\frac{25}{2}$ cm
④ $\frac{15}{2}$ cm　⑤ $\frac{15}{4}$ cm

해설

△BCD 와 △BOQ 에서
∠BCD = ∠BOQ (∵ 직각)
∠OBQ 는 공통
∴ △BCD ∽ △BOQ (AA 닮음)
$\overline{BC} : \overline{BO} = \overline{CD} : \overline{OQ}$ 이므로 $8 : 5 = 6 : \overline{OQ}$
$\overline{OQ} = \frac{15}{4}(\text{cm})$
∴ $\overline{PQ} = \frac{15}{4} \times 2 = \frac{15}{2}(\text{cm})$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 BC , CD 의 중점을 각각 P , Q 라 하고, □ABCD 의 넓이가 90cm^2 일 때, 오각형 EPCQF 의 넓이는?

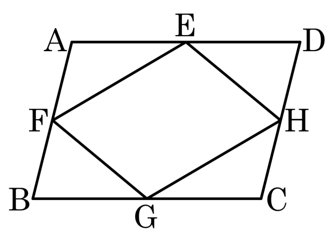


① 20cm^2　② 25cm^2　③ 30cm^2　④ 35cm^2　⑤ 40cm^2

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 G 라 하면, $\triangle ABC$ 에서 점 E 는 무게중심이다.
무게중심의 성질에 의해 $\overline{GE} : \overline{EB} = 1 : 2$ 이다.
□ABCD 의 넓이가 $90\,\text{cm}^2$ 이므로
$\triangle BCD = 45\,\text{cm}^2$, $\triangle BGC = 22.5(\,\text{cm}^2)$ 이고
$\triangle BEC = \frac{2}{3}\triangle BGC = 15(= \text{DDcmsq})$
$\triangle BEP = \triangle BEC \times \frac{1}{2} = 7.5(\,\text{cm}^2)$
따라서
(오각형EPCQF)
$= \triangle BCD - (\triangle BEP + \triangle FQD)$
$= 45 - 7.5 \times 2 = 30(\,\text{cm}^2)$
이다.

14. 다음은 평행사변형 ABCD의 각 변의 중점을 차례로 E, F, G, H라 할 때, □EFGH가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㄱ~ㄷ에 들어갈 것으로 옳은 것을 차례로 나열한 것은?



$\triangle AEH$ 와 $\triangle CGF$ 에서

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

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

□ABCD 는 평행사변형이므로

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

㉠, ㉡, ㉢에 의하여 $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$ (SAS 합동)

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

$\triangle EBF$ 와 $\triangle GDH$ 에서도 같은 방법으로하면

$\triangle EBF \equiv \triangle GDH$ 이므로

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

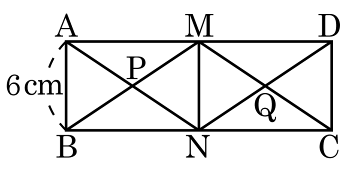
㉣, ㉤에 의하여 □EFGH는 평행사변형이다.

① $\overline{AD}, \angle FGC, \overline{HG}$
② $\overline{AH}, \angle CFG, \overline{HG}$
③ $\overline{AD}, \angle FGC, \overline{CD}$
④ $\overline{AH}, \angle FCG, \overline{HG}$
⑤ $\overline{AH}, \angle FCG, \overline{GD}$

해설

$\overline{AH} = \overline{CF}$ 이고, $\angle HAE = \angle FCG$ 이다. $\triangle EBF \equiv \triangle GDH$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{HG}$ 이다.

15. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 18\,\mathrm{cm}$ 이다. 점 M, N 이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점일 때, □MPNQ 의 넓이를 바르게 구한것은?



① $18\,\mathrm{cm}^2$　② $21\,\mathrm{cm}^2$　③ $24\,\mathrm{cm}^2$　④ $27\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $30\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{AM}$ 이므로

$\triangle MPN = \frac{1}{4}\square ABNM$

$\square MPNQ = \frac{1}{4}\square ABCD$

$= \frac{1}{4} \times 18 \times 6$

$= 27\,(\mathrm{cm}^2)$