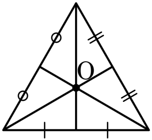
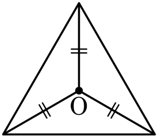
1. 다음 중 점 O 가 삼각형의 외심에 해당하는 것을 모두 고르면?

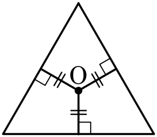
①



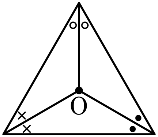
②



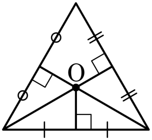
③



④



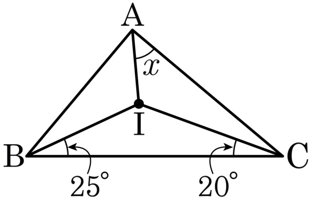
⑤



해설

내심 ③,④
외심 ②,⑤

2. 다음 그림에서 점 I가 $\triangle ABC$의 내심일 때, $\angle x = (\qquad)°$이다. (　　)안에 알맞은 수를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 45

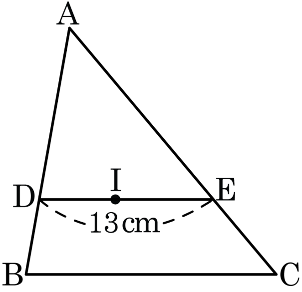
해설

내심은 세 내각의 이등분선의 교점이므로

$\angle x = 90° - (25° + 20°) = 45°$

$\therefore\ \angle x = 45°$

3. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 하자. $\overline{DE} = 13\mathrm{cm}$ 일 때, $\overline{DB} + \overline{EC}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC} = 13\mathrm{cm}$ 이다.

4. 다음 보기의 사각형 중에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 것을 모두 몇 개인가?

보기

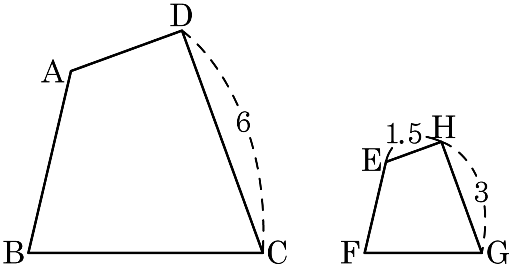
㉠ 등변사다리꼴	㉡ 평행사변형
㉢ 직사각형	㉣ 마름모
㉤ 정사각형	㉥ 사다리꼴

① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. 직사각형, 마름모, 정사각형은 평행사변형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다. 따라서 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 총 4개이다.

5. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, □ABCD 와 □EFGH 의 닮음비를 구하면?

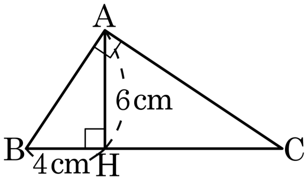


① 1 : 1　　② 1 : 2　　③ 2 : 3　　④ 2 : 1　　⑤ 4 : 3

해설

$\overline{DC} : \overline{HG} = 6 : 3 = 2 : 1$

6. $\angle A$ 가 직각인 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하면?



① $18 cm^2$ ② $27 cm^2$ ③ $36 cm^2$

④ $40 cm^2$ ⑤ $42 cm^2$

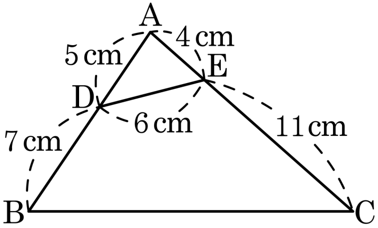
해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \cdot \overline{CH}$

$36 = 4 \times \overline{CH}$, $\overline{CH} = 9(cm)$

$\therefore$ ($\triangle AHC$ 의 넓이)$= \dfrac{1}{2} \times 9 \times 6 = 27(cm^2)$

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}$의 길이는?



① 7.5cm ② 10.5cm ③ 12.5cm

④ 15cm ⑤ 18cm

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle AED$에서

$\overline{AB} : \overline{AE} = 12 : 4 = 3 : 1$

$\overline{AC} : \overline{AD} = 15 : 5 = 3 : 1$

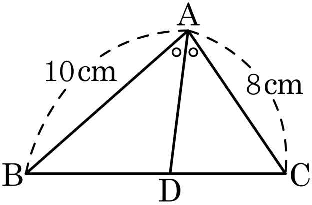
$\angle A$ 는 공통

$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

$\overline{BC} : \overline{ED} = 3 : 1$ 이므로 $\overline{BC} : 6 = 3 : 1$

$\therefore \overline{BC} = 18(\text{cm})$

8. $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 변 BC 의 교점을 D 라 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이가 $30\mathrm{cm}^2$ 이면, $\triangle ADC$ 의 넓이는?



① $20\,\mathrm{cm}^2$ ② $22\,\mathrm{cm}^2$ ③ $24\,\mathrm{cm}^2$

④ $26\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $28\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로

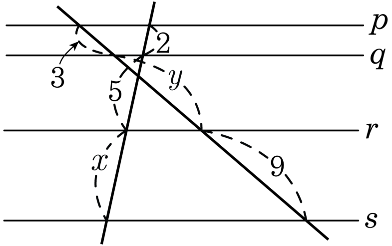
$\overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 8$

따라서, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 의 넓이의 비는 $5 : 4$ 이다.

$5 : 4 = 30 : \triangle ADC$

$\therefore \triangle ADC = 24(\mathrm{cm}^2)$

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



① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

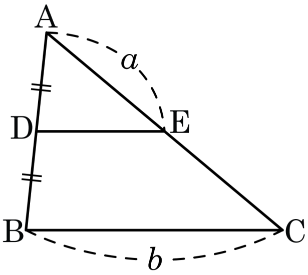
해설

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

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

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

10. 다음 그림에서 점 D 는 변 AB 의 중점이고, $\overline{BC}//\overline{DE}$ 이다. $\overline{AC}=12$, $\overline{DE}=5$ 일 때, $b-a$ 의 값은?



① 4 ② 8 ③ 10 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AC}=6,\ a=6$

$\overline{BC}=2\overline{DE}=10,\ b=10$

따라서 $b-a=10-6=4$

11. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 닮음비가 $4:7$ 인 닮은 도형이다. $\triangle ABC = 32\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 알맞게 구한 것은?

① 72cm^2 ② 79cm^2 ③ 87cm^2

④ 93cm^2 ⑤ 98cm^2

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 의 넓이의 비는

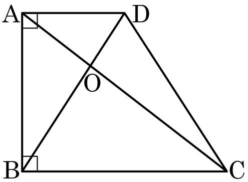
$4^2 : 7^2 = 16 : 49$

$\triangle DEF$ 의 넓이를 $x\,\text{cm}^2$ 라 하면

$16 : 49 = 32 : x$

$\therefore\ x = 98\,\text{cm}^2$

12. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 $\triangle ABD = 24\text{cm}^2$, $\triangle AOD = 8\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle OBC$ 의 넓이는?



① 16cm^2 ② 20cm^2 ③ 24cm^2

④ 32cm^2 ⑤ 40cm^2

해설

$\triangle ABO = 24 - 8 = 16(\text{cm}^2)$ 이므로

$\overline{OB} : \overline{OD} = 2 : 1$ 이다.

따라서, $\triangle OAD$ 와 $\triangle OCB$ 의 닮음비가 $1 : 2$ 이고, 넓이의 비가 $1 : 4$ 이므로

$1 : 4 = 8 : \triangle OBC$

$\therefore\ \triangle OBC = 32(\text{cm}^2)$

13. 한 모서리의 길이가 x 인 정이십면체의 각 모서리의 길이를 $\frac{2}{5}x$ 가 되도록 줄였다. 큰 정이십면체와 작은 정이십면체의 겉넓이의 비가 $25 : a$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

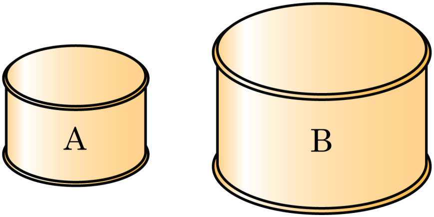
▷ 정답 : 4

해설

모서리의 길이의 비가 $x : \frac{2}{5}x = 5 : 2$ 이므로 겉넓이의 비는 $25 : 4$ 이다.

따라서 $a = 4$ 이다.

14. 다음 그림과 같이 닮은 두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 $4:9$ 이다. 통조림 A 의 부피가 80cm^3 일 때, 통조림 B 의 부피는?



① 260cm^3
② 270cm^3
③ 280cm^3
④ 290cm^3
⑤ 300cm^3

해설

두 통조림 A 와 B 의 옆넓이의 비는 $4:9=2^2:3^2$ 이므로 닮음비는 $2:3$ 이다.

두 통조림 A와 B의 부피를 $V\text{ cm}^3$, $V'\text{ cm}^3$ 이라고 하면 $V:V'=2^3:3^3$ 이므로 $80:V'=8:27$

$$\therefore V'=\frac{80\times27}{8}=270(\text{cm}^3)$$

15. 키가 160cm 인 사람의 그림자의 길이가 1m 일 때, 어느 건물의 그림자의 길이는 4m 라고 한다. 이 건물의 높이를 구하여라.

▶ 답 : ________ m

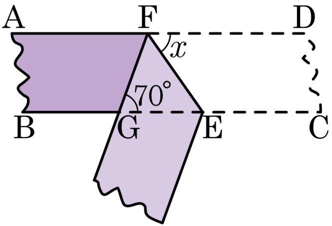
▷ 정답 : 6.4 m

해설

160cm = 1.6m 이고, 그림자의 길이가 1m 로 나타나므로 학교 건물의 높이를 x 라 하면 $1.6 : 1 = x : 4$

$\therefore x = 6.4(\mathrm{m})$

16. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle FGE = 70°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① $70°$　② $65°$　③ $60°$　④ $55°$　⑤ $50°$

해설

종이 테이프를 접으면

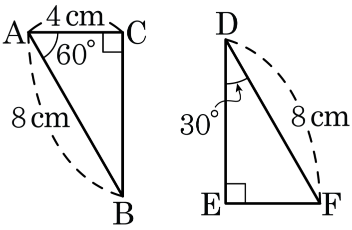
$\angle DFE = \angle EFG = \angle x$이고

$\angle DFE = \angle GEF = \angle x$ (엇각)

$\triangle EFG$의 내각의 합은 $180°$이므로

$\therefore \ \angle x = \dfrac{180° - 70°}{2} = 55°$

17. 두 직각삼각형 ABC, DEF 가 다음 그림과 같을 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?



① 5cm ② 4.5cm ③ 4cm

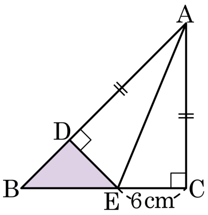
④ 3.5cm ⑤ 3cm

해설

$\triangle ABC, \triangle FDE$ 는 RHA 합동

$\therefore \overline{EF} = \overline{CA} = 4cm$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 직각이등변삼각형이다. 빗변 AB 위에 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 가 되게 점 D 를 잡고, 점 D 를 지나며 $\overline{AB}$ 에 수직인 직선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 E 라 할 때, $\overline{EC} = 6\text{cm}$ 이다. $\triangle BDE$ 의 넓이는?



① 12cm^2 ② 14cm^2 ③ 16cm^2

④ 18cm^2 ⑤ 20cm^2

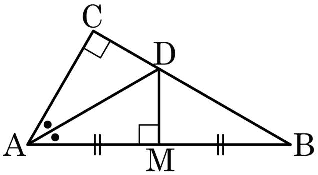
해설

$\triangle ADE \equiv \triangle ACE$ (RHS 합동) 이므로 $\overline{DE} = \overline{CE} = 6\text{cm}$,

$\triangle BDE$ 는 직각이등변삼각형이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} = 6\text{cm}$

$$\therefore \triangle BDE = \frac{6 \times 6}{2} = 18(\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림과 같이 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 수직이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 D 라 한다. $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 이등분선일 때, $\angle B$ 의 크기는?

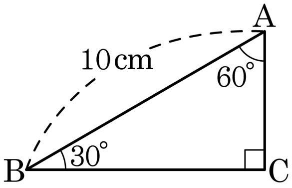


① 26°　② 28°　③ 30°　④ 32°　⑤ 34°

해설

$\triangle AMD$ 와 $\triangle BMD$ 에서 $\angle AMD = \angle BMD = 90° \cdots$ ㉠
$\overline{MD}$ 는 공통$\cdots$ ㉡
$\overline{AM} = \overline{BM} \cdots$ ㉢
㉠,㉡,㉢에 의해 $\triangle AMD \equiv \triangle BMD$(SAS합동)
$\therefore \angle DAM = \angle B \cdots$ ㉣
$\overline{AD}$ 가 A 의 이등분선이므로 $\angle DAM = \angle DAC \cdots$ ㉤
㉣,㉤에 의해 $\angle DAM = \angle B = \angle DAC$
$\angle DAM + \angle B + \angle DAC = 90°$ 이므로 $3\angle B = 90°$ $\therefore \angle B = 30°$

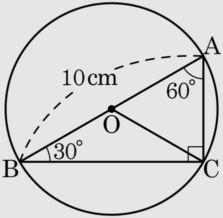
20. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = 10\text{cm}$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?



① 3cm　② 4cm　③ 5cm　④ 6cm　⑤ 7cm

해설

외심원 O를 그리면



$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = 5\text{cm}$

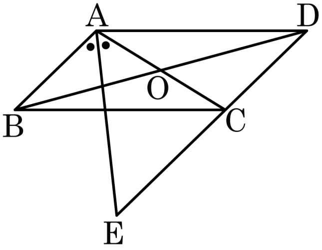
$\triangle AOC$에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$이고,

$\angle A = 60°$이므로

$\triangle AOC$는 정삼각형이다.

$\therefore\ \overline{AC} = 5(\text{cm})$

21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점을 O라 하고, $\overline{AB}=3\text{cm}$, $\overline{OC}=2\text{cm}$, $\overline{BD}=8\text{cm}$이다. 변 DC의 연장선과 $\angle BAC$의 이등분선의 교점을 E라 할 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하여라.



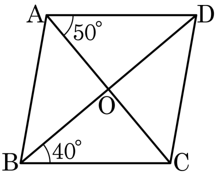
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\angle BAE = \angle AEC$이므로 $\triangle ACE$는 이등변삼각형이다.
$\overline{AC}=\overline{CE}=4$이므로 $\overline{DE}=\overline{CD}+\overline{CE}=3+4=7(\text{cm})$이다.

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



▶ 답 : ＿＿＿＿＿°

▷ 정답 : 40°

해설

$\angle ADB = \angle DBC = 40°$

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

$\triangle AOD$ 와 $\triangle COD$ 에서

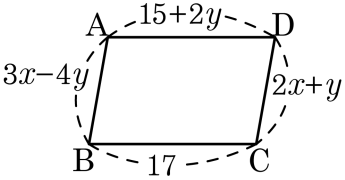
$\angle AOD = \angle COD, \overline{AO} = \overline{CO}$

$\overline{OD}$ 는 공통이므로

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

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

23. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



① $x=4,\ y=1$ ② $x=3,\ y=1$ ③ $x=4,\ y=1$

④ $x=5,\ y=1$ ⑤ $x=5,\ y=2$

해설

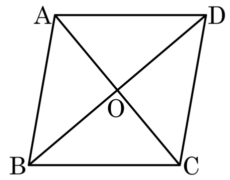
$15+2y=17,\ 2y=2$

$\therefore y=1$

$3x-4=2x+1$

$\therefore x=5$

24. 다음 평행사변형 ABCD가 마름모가 되는 조건인 것을 모두 골라라.(정답 3개)



㉠ $\overline{AB} = \overline{BC}$	㉡ $\overline{AD} = \overline{CD}$
㉢ $\angle AOB = 90°$	㉣ $\angle BAC = \angle DCA$
㉤ $\angle BAC = \angle BCA$	㉥ $\angle DAC = \angle BCA$
㉦ $\angle BAO = \angle DAO$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

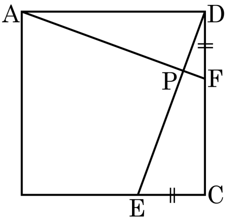
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 두 대각선이 직교하거나 이웃하는 두 변의 길이가 같아야 한다.
따라서 $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\angle AOB = 90°$ 이다.

25. 정사각형 ABCD 에서 $\overline{EC} = \overline{FD}$ 이다. 이때, $\angle DPA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

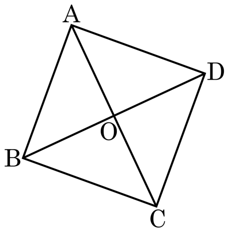
▷ 정답 : $\angle DPA = 90$ °

해설

$\triangle DEC \equiv \triangle AFD$ 이므로 $\angle CDE + \angle AFD = 90°$

따라서 $\angle DPA = 90°$

26. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A = 90°$, $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, □ABCD 는 어떤 사각형인가?



① 직사각형　　② 평행사변형

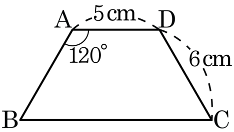
③ 마름모　　④ 정사각형

⑤ 사다리꼴

해설

한 내각의 크기가 $90°$ 인 평행사변형은 직사각형이고 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
∴ □ABCD 는 네 변의 길이가 같고 네 내각의 크기도 같으므로 정사각형이다.

27. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$ 인 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{CD} = 6\mathrm{cm}$, $\overline{AD} = 5\mathrm{cm}$, $\angle A = 120^\circ$ 일 때, □ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 28 cm

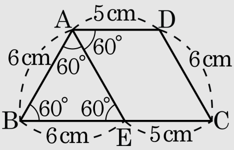
해설

□AECD 는 평행사변형이므로 $\overline{AD} = \overline{EC} = 5\mathrm{cm}$

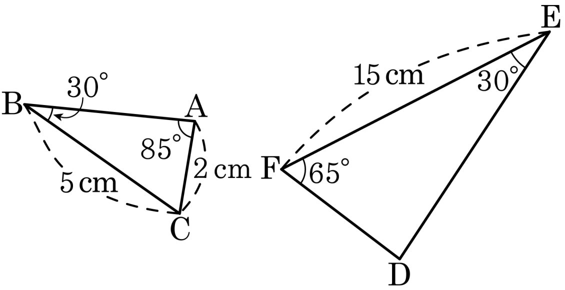
△ABE 는 정삼각형이므로 $\overline{AB} = \overline{BE} = 6\mathrm{cm}$

그러므로 $\overline{BC} = \overline{BE} + \overline{EC} = 6 + 5 = 11(\mathrm{cm})$

□ABCD 의 둘레는 $5 + 6 + 11 + 6 = 28(\mathrm{cm})$



28. 다음 두 도형에서 $\overline{DF}$의 길이는?



① 6 cm ② 7 cm ③ 8 cm ④ 9 cm ⑤ 10 cm

해설

$\angle C = 180° - (30° + 85°) = 65°$

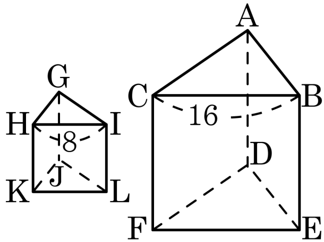
$\angle D = 180° - (30° + 65°) = 85°$에서

$\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음)

닮음비는 $\overline{BC} : \overline{EF} = 5 : 15 = 1 : 3$

$\overline{AC} : \overline{DF} = 1 : 3$에서 $\overline{DF} = 6\,cm$

29. 다음과 같이 닮은 삼각기둥에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{GH}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{HI}$, $\overline{AC}$ 와 $\overline{GI}$ 가 서로 대응한다고 할 때, 다음 중 옳은 것의 기호를 써라.



㉠ $\triangle ABC$ 와 $\triangle GHI$ 의 닮음비는 $5:3$ 이다.

㉡ $\triangle DEF \equiv \triangle JKL$

㉢ $\angle ABC \neq \angle GHI$

㉣ $\dfrac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \dfrac{\overline{GI}}{\overline{AC}}$

㉤ $\dfrac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \dfrac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{JK}}{\overline{BE}}$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

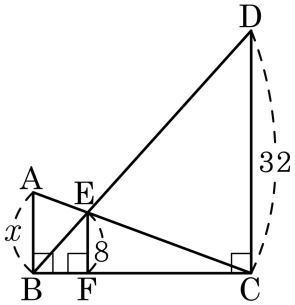
㉠ $2:1$ 이다.

㉡ $\triangle DEF \backsim \triangle JKL$

㉢ $\angle ABC = \angle GHI$

㉤ $\dfrac{\overline{GH}}{\overline{AB}} = \dfrac{\overline{HI}}{\overline{BC}} = \dfrac{\overline{JK}}{\overline{DE}}$

30. 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{DC}$일 때, x의 값은?



① $\frac{20}{3}$ ② 8 ③ $\frac{25}{3}$ ④ 9 ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

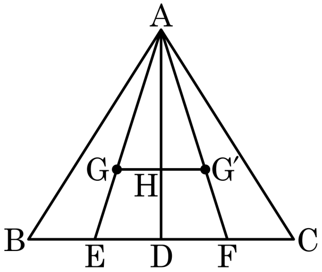
$\overline{BC} : \overline{BF} = 32 : 8 = 4 : 1$

$\overline{BC} : \overline{FC} = 4 : 3$

$\overline{BC} : \overline{FC} = \overline{AB} : \overline{EF}$이므로 $4 : 3 = x : 8$

$3x = 32$이므로 $x = \dfrac{32}{3}$이다.

31. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}$ 인 이등변삼각형이다.
점 D는 $\overline{BC}$ 의 중점이고, 두 점 G, G' 은 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ACD$ 의 무게중심이다.
$\overline{BC}=21\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하면?

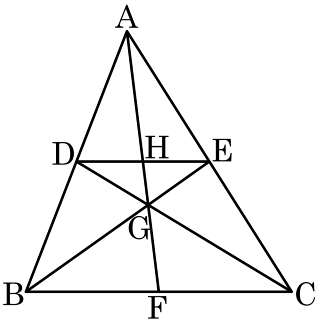


① $5\,\text{cm}$　② $6\,\text{cm}$　③ $7\,\text{cm}$　④ $8\,\text{cm}$　⑤ $9\,\text{cm}$

해설

$$21\times\frac{2}{3}\times\frac{1}{2}=7(\,\text{cm})$$

32. 다음 그림에서 세 점 D, E, F 는 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이다. $\overline{HG} = 5\,cm$ 일 때, $\overline{AH} + \overline{GF}$ 의 길이를 바르게 구한 것은?



① 24 cm ② 25 cm ③ 26 cm ④ 27 cm ⑤ 28 cm

해설

$\overline{AH} : \overline{HF} = 1 : 1 = 3 : 3$

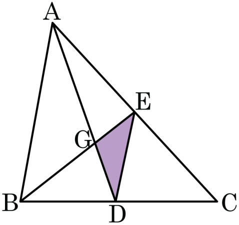
$\overline{AG} : \overline{GF} = 2 : 1 = 4 : 2$

즉, $\overline{AH} : \overline{HG} : \overline{GF} = 3 : 1 : 2$

$\overline{AH} : 5 = 3 : 1,\ \overline{AH} = 15(\,cm)$

$5 : \overline{GF} = 1 : 2,\ \overline{GF} = 10\,(\,cm)$

33. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $48\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle GDE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad \mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 4 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

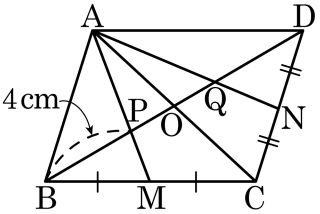
$\overline{BG} : \overline{GE} = 2 : 1$ 이므로

$\triangle GDE = \frac{1}{2}\triangle BGD$

$\triangle BGD = \frac{1}{6}\triangle ABC$

$\triangle GDE = \frac{1}{12}\triangle ABC = \frac{1}{12} \times 48 = 4(\mathrm{cm}^2)$

34. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BP} = 4\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?



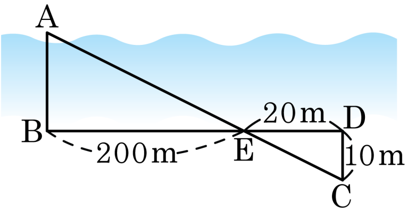
① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

□ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AO} = \overline{CO}$, $\overline{BO} = \overline{DO}$, $\overline{BM} = \overline{CM}$ 이므로 점 P 는 △ABC 의 무게중심이다. $\overline{PO} = \frac{1}{2}\overline{BP} = \frac{1}{2} \times 4 = 2(\text{cm})$ 이므로 $\overline{BO} = \overline{BP} + \overline{PO} = 4 + 2 = 6(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\overline{BO} = \overline{DO}$ 이므로 $\overline{BD} = 2\overline{BO} = 2 \times 6 = 12(\text{cm})$ 이다.

35. 다음 그림은 강의 양쪽에 있는 두 지점 A, B 사이의 거리를 알아보기 위하여 측량하여 그린 것이다. 축척이 $\frac{1}{1000}$ 인 축도를 그리면 축도에서 A, B 사이의 거리는?



① 6cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

$\triangle ABE \backsim \triangle CDE$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BE} : \overline{DE}$,

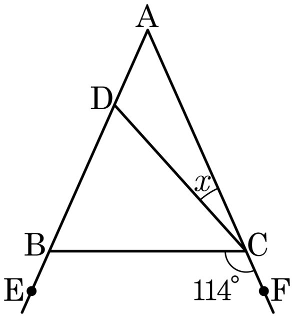
$x : 10 = 200 : 20$

$\therefore x = 100(\mathrm{m})$

축척이 $\frac{1}{1000}$ 이므로 축도에서 $\overline{AB}$ 의 길이는 $100 \times \frac{1}{1000} = \frac{1}{10}(\mathrm{m})$

따라서 $10\,\mathrm{cm}$ 이다.

36. 다음 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$, $\overline{CB} = \overline{CD}$, $\angle BCF = 114°$일 때, $\angle x$의 크기는?



① $18°$ ② $24°$ ③ $30°$ ④ $36°$ ⑤ $42°$

해설

$\triangle ABC$에서

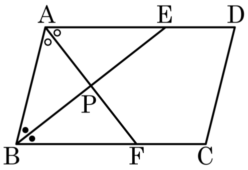
$\angle ABC = \angle BCA = 180° - 114° = 66°$

$\triangle CDB$에서

$\angle BCD = 180° - (2 \times 66°) = 48°$

따라서 $\angle x = 66° - 48° = 18°$이다.

37. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AF}$, $\overline{BE}$ 는 각각 $\angle A$ 와 $\angle B$ 의 이등분선이다. $\angle AEB + \angle AFB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ___°

▷ 정답 : 90°

해설

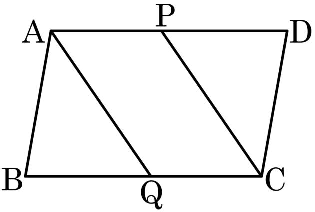
$$\angle A + \angle B = 180°$$

$$\angle A + \frac{1}{2}\angle B + \angle AEB = 180°$$

$$\angle B + \frac{1}{2}\angle A + \angle AFB = 180°$$

$$\begin{aligned} \therefore\ \angle AEB + \angle AFB &= 360° - \frac{3}{2}(\angle A + \angle B) \\ &= 360° - 270° \\ &= 90° \end{aligned}$$

38. $\overline{AD} = 80$cm 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 3cm/s 의 속도로 꼭짓점 A 에서 꼭짓점 D 로 움직이고, 점 Q 는 7cm/s 의 속도로 꼭짓점 C 에서 꼭짓점 B 로 움직인다. 점 P 가 움직이기 시작하고 4 초 후에 점 Q 가 움직인다면 점 P 가 움직인지 몇 초 후에 □AQCP 가 평행사변형이 되겠는가?



① 6 초 후　② 7 초 후　③ 8 초 후

④ 9 초 후　⑤ 10 초 후

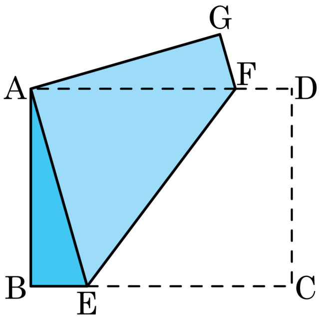
해설

$\overline{AP} = \overline{QC}$ 가 될 때까지 점 P 가 움직인 시간을 x 라고 하면

$3x = 7(x-4)$

$3x = 7x - 28,\ 4x = 28 \quad \therefore x = 7$(초)

39. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 의 꼭짓점 C 가 점 A 에 겹쳐지도록 접었다.
$\angle BAE = 16°$ 일 때, $\angle AFG$, $\angle AEF$ 의 크기의 합을 구하여라.



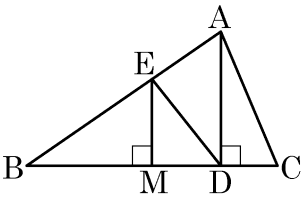
▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 127 °

해설

$\angle AEF = \angle FEC = \angle EFA$ 이다. $\angle GAE = 90°$ 이고, $\angle FAE = 90° - 16° = 74°$ 이므로
$\angle AEF = (180° - 74°) \div 2 = 53°$ 이다. $\triangle AFG$ 에서 $\angle AFG = 180° - 16° - 90° = 74°$ 이다.
따라서 $\angle AFG + \angle AEF = 74° + 53° = 127°$ 이다.

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

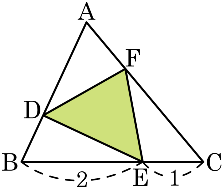


① 20cm^2 ② 25cm^2 ③ 30cm^2
④ 35cm^2 ⑤ 40cm^2

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.
$\square AEDC = \triangle AED + \triangle ADC = \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle AMC$
$\therefore \square AEDC = \dfrac{1}{2}\triangle ABC = 30\text{cm}^2$

41. $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 는 각 변을 $2:1$ 로 내분하는 점이다. $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $\dfrac{8}{9}\,\text{cm}^2$ ② $\dfrac{32}{9}\,\text{cm}^2$ ③ $\dfrac{46}{9}\,\text{cm}^2$

④ $6\,\text{cm}^2$ ⑤ $8\,\text{cm}^2$

해설

$$\triangle ADF = \frac{2}{3}\triangle FAB = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\triangle ABC\right) = \frac{2}{9}\triangle ABC$$

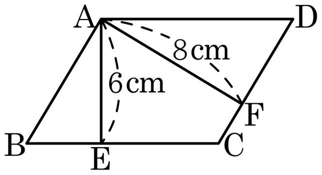
마찬가지 방법으로 $\triangle BDE = \triangle CEF = \dfrac{2}{9}\triangle ABC$

따라서 $\triangle DEF = \dfrac{1}{3}\triangle ABC$

그런데 $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 이므로 $\triangle ABC = 18\,\text{cm}^2$

$\triangle DEF = 6\,\text{cm}^2$

42. 평행사변형 ABCD 의 꼭짓점 A 에서 변 BC, CD 에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라 할 때, $\overline{AB} : \overline{AD}$ 를 구하라.



① 2 : 3 ② 1 : 2 ③ 4 : 5 ④ 1 : 3 ⑤ 3 : 4

해설

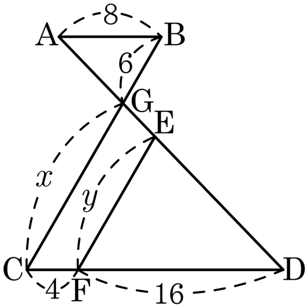
$\angle B = \angle D,\ \angle AEB = \angle AFD = 90^\circ$ 이므로

$\triangle ABE \backsim \triangle ADF$ (AA 닮음)

$\overline{AE} : \overline{AF} = 6 : 8 = 3 : 4$

$\therefore\ \overline{AB} : \overline{AD} = 3 : 4$

43. 다음 그림에서 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{CD}$, $\overline{EF} \,/\!/\, \overline{GC}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?



① 26 ② 27 ③ 28 ④ 29 ⑤ 30

해설

$\overline{AB} \,/\!/\, \overline{CD}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{GB} : \overline{GC}$

$8 : 20 = 6 : x$

$2x = 30 \qquad \therefore\ x = 15$

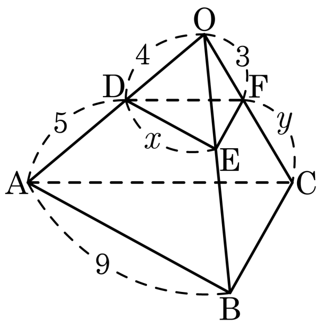
$\overline{EF} \,/\!/\, \overline{GC}$ 이므로 $\overline{DF} : \overline{DC} = \overline{EF} : \overline{GC}$

$16 : 20 = y : 15$

$5y = 60 \qquad \therefore\ y = 12$

$\therefore\ x + y = 15 + 12 = 27$

44. 다음 그림의 삼각뿔 O－ABC 에서 $\triangle$DEF 를 포함하는 평면과 $\triangle$ABC 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, $x+4y$ 의 값은?



① 4 ② 9 ③ $\frac{31}{4}$ ④ 15 ⑤ 19

해설

$\overline{DE}\,//\,\overline{AB}$ 이므로 $\triangle ODE \backsim \triangle OAB$

$4\ :9=x\ :9$

$x=4$

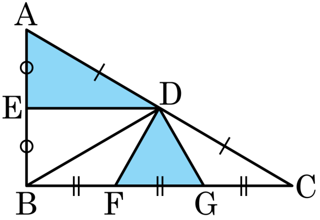
$\overline{DF}\,//\,\overline{AC}$ 이므로 $\triangle ODF \backsim \triangle OAC$

$4\ :\ 5=3\ :y$

$y=\dfrac{15}{4}$

$\therefore\ x+4y=4+4\times\dfrac{15}{4}=19$

45. 다음 그림에서 $\overline{BD}$ 는 $\triangle ABC$ 의 중선이고, 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 이등분점, F, G 는 $\overline{BC}$ 의 삼등분점이다. $\triangle ABC = 24\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은?



① 10cm^2 ② 12cm^2 ③ 14cm^2

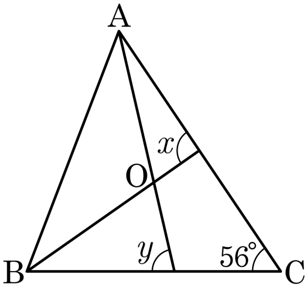
④ 16cm^2 ⑤ 18cm^2

해설

$\overline{BD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABD$ 와 $\triangle BCD$ 는 각각 12cm^2 이다. 점 E 는 $\overline{AB}$ 의 이등분점이므로 $\triangle AED = 6\text{cm}^2$, 점 F, G는 $\overline{BC}$ 의 상등분점이므로 $\triangle DFG = \frac{1}{3}\triangle BCD = \frac{1}{3} \times 12 = 4(\text{cm}^2)$ 이다.

따라서 $\triangle AED$ 와 $\triangle DFG$ 의 넓이의 합은 $6 + 4 = 10(\text{cm}^2)$ 이다.

46. 다음 그림에서 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle C = 56°$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}°$

▷ 정답 : $\underline{168°}$

해설

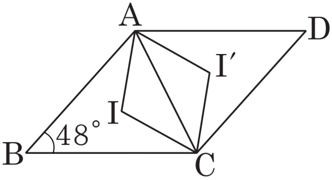
$\angle AOB = 112°$

$\angle x + \angle A + 34° + \angle y + \angle B + 34° = 360°$

$\angle A + \angle B = 180° - 56° = 124°$ 이므로

$\therefore \angle x + \angle y = 360° - 124° - 34° \times 2 = 168°$

47. 평행사변형 ABCD 에서 점 I, I′ 은 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내심이다. $\angle B = 48°$ 일 때, $\angle AIC$ 와 $\angle IAI'$ 의 크기의 차를 구하여라.



▶ **답 :** ____ °

▷ **정답 :** 48 °

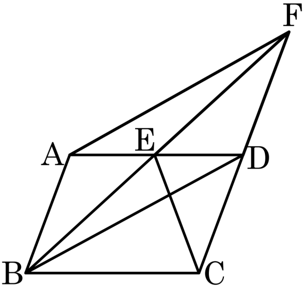
해설

$\angle AIC = 90° + \frac{1}{2}\angle B = 90° + \frac{1}{2} \times 48° = 114°$

$\angle IAI' = \frac{1}{2}\angle BAD = \frac{1}{2} \times (180° - 48°) = 66°$

$\therefore \angle AIC - \angle IAI' = 114° - 66° = 48°$

48. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 꼭지점 B를 지나는 직선이 $\overline{\mathrm{AD}}$ 와 만나는 점을 E, $\overline{\mathrm{DC}}$ 의 연장선과 만나는 점을 F라고 한다. $\triangle\mathrm{FEC} = 30\,\mathrm{cm}^2$, $\triangle\mathrm{EDF} = 12\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{FEA}$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

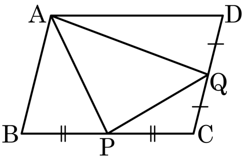
▷ 정답 : $18\,\mathrm{cm}^2$

해설

$\triangle\mathrm{ADF} = \triangle\mathrm{BDF}$ 이므로

$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{FEA} &= \triangle\mathrm{BED} = \triangle\mathrm{ECD} \\ &= \triangle\mathrm{FEC} - \triangle\mathrm{EDF} \\ &= 30 - 12 = 18\,(\mathrm{cm}^2)\end{aligned}$$

49. 평행사변형 ABCD 에서 두 점 P, Q 는 각각 변 BC, CD 의 중점이다. □ABCD 의 넓이가 32cm^2 일 때, △APQ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : 12 cm^2

해설

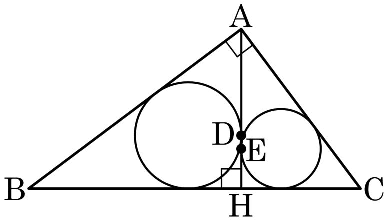
$$\triangle ABP = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4}\times 32 = 8\ (\text{cm}^2)$$

$$\triangle AQD = \frac{1}{4}\square ABCD = \frac{1}{4}\times 32 = 8\ (\text{cm}^2)$$

$$\triangle PCQ = \frac{1}{8}\square ABCD = \frac{1}{8}\times 32 = 4\ (\text{cm}^2)$$

$$\triangle APQ = 32 - (8 + 8 + 4) = 12\ (\text{cm}^2)$$

50. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}=4$, $\overline{AC}=3$, $\overline{BC}=5$ 이다. 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 하고 $\triangle ABH$ 의 내접원이 $\overline{AH}$ 에 접하는 점을 D , $\triangle AHC$ 의 내접원이 $\overline{AH}$ 에 접하는 점을 E라 할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{5}$

해설

삼각형의 넓이를 구하는 방법을 이용하여

$\overline{AB}\times\overline{AC}\times\frac{1}{2}=\overline{BC}\times\overline{AH}\times\frac{1}{2}$ 에서 $\overline{AH}$ 를 구하면 $3\times4=5\times\overline{AH}$

$\therefore\ \overline{AH}=\frac{12}{5}$

$\triangle ABH \backsim \triangle CBA$ 이므로

$\overline{AB}:\overline{CB}=\overline{BH}:\overline{BA}$ 에서 $\overline{BH}$ 를 구하면 $4:5=\overline{BH}:4$

$\therefore\ \overline{BH}=\frac{16}{5}$

$\overline{CH}=\overline{BC}-\overline{BH}=5-\frac{16}{5}=\frac{9}{5}$ 이므로

$\triangle ABH$ 의 내접원의 반지름을 R , $\triangle AHC$ 의 내접원의 반지름을 r 라고 하면

$\triangle ABH$ 의 넓이에서 $\frac{16}{5}\times\frac{12}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\times R\times\left(4+\frac{16}{5}+\frac{12}{5}\right)$

$\therefore\ R=\frac{4}{5}$

$\triangle AHC$ 의 넓이에서 $\frac{9}{5}\times\frac{12}{5}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{2}\times r\times\left(\frac{12}{5}+\frac{9}{5}+3\right)$

$\therefore\ r=\frac{3}{5}$

따라서 $\overline{DE}=R-r=\frac{4}{5}-\frac{3}{5}=\frac{1}{5}$ 이다.