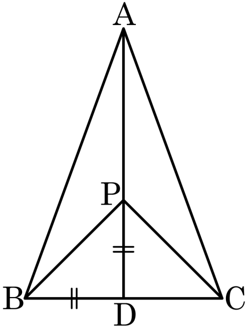
1. 다음 그림에서 $\triangle ABP \equiv \triangle ACP$ 이다. $\overline{PD} = \overline{BD}$ 이고 $\overline{PD} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



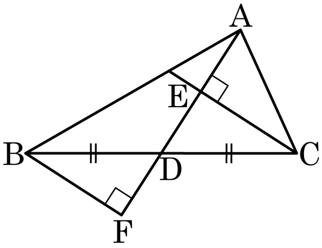
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABP \equiv \triangle ACP$ 에서
$\overline{PB} = \overline{PC}, \overline{AB} = \overline{AC}, \angle BAD = \angle CAD$ 이므로
$\triangle ABD \equiv \triangle ACD(\text{SAS})$ 합동
따라서 $\angle ADB = \angle ADC$
$\therefore \angle ADC = 90°$
$\therefore \overline{PD} = \overline{BD} = \overline{CD} = 6(\text{cm})$

2. $\triangle ABC$에서 점 D는 $\overline{BC}$의 중점이다. $\angle AEC = \angle AFB = 90°$일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



① $\overline{AC} = \overline{CD}$

② $\overline{BF} = \overline{CE}$

③ $\overline{DE} = \overline{DF}$

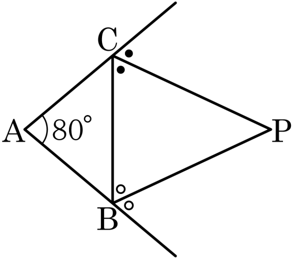
④ $\triangle BFD \equiv \triangle CED$

⑤ $\angle BAF = \angle ACE$

해설

$\triangle BFD \equiv \triangle CED$ (RHA 합동)

3. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B$ 의 외각의 이등분선과 $\angle C$ 의 외각의 이등분선의 교점을 P 라고 하고, $\angle BAC = 80°$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기는?

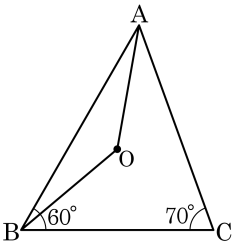


① 45° ② 50° ③ 55° ④ 60° ⑤ 65°

해설

$$90° - \frac{80°}{2} = 50°$$

4. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$의 외심이다 $\angle B = 60°$, $\angle C = 70°$일 때, $\angle OAC$의 크기는?



① $10°$ ② $15°$ ③ $20°$

④ $25°$ ⑤ $30°$

해설

삼각형 세 내각의 크기의 합은 $180°$이므로

$\angle BAC$는 $50°$이다.

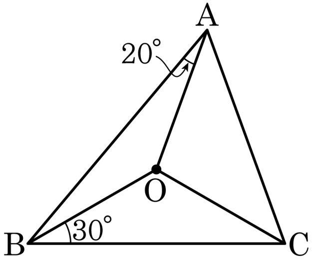
보조선 $\overline{OC}$를 긋고, $\angle OAC = a$, $\angle OCB = b$, $\angle OBA = c$라고 놓으면

$a + c = 50°$, $a + b = 70°$, $b + c = 60°$ 이므로

세 식을 전부 더하면 $2(a+b+c) = 180°$, $a+b+c = 90°$

그런데 $b + c = 60°$이므로 $a = 30°$이다.

5. 다음 그림의 $\triangle ABC$에서 점 O는 외심이다. $\angle BAO = 20°$, $\angle OBC = 30°$일 때, $\angle AOC$의 크기를 구하면?



① $60°$　② $80°$　③ $100°$　④ $120°$　⑤ $140°$

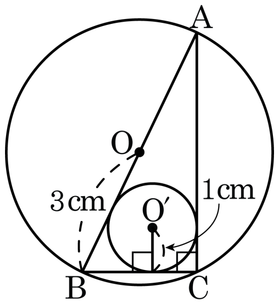
해설

외심의 성질에 의하여 $\angle BAO = \angle ABO = 20°$

$\angle AOC = 2 \times \angle ABC$

$\therefore \angle AOC = 50° \times 2 = 100°$

6. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원O 의 지름이고, 원O 는 $\triangle ABC$ 의 외접원, 원O′ 은 $\triangle ABC$ 의 내접원이다. 두 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2

④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\overline{AB}$ 가 원O 의 지름이므로

$\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다.

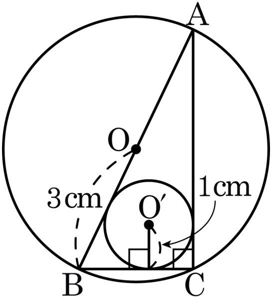
$\triangle ABC$ 의 내접원O′ 과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 접점을 각각 D, E, F 라 하고, $\overline{BC} = a(\text{cm})$, $\overline{AC} = b(\text{cm})$ 라 하면

$\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\text{cm})$, $\overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\text{cm})$

따라서 $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로. $a + b = 8$

$\therefore \triangle ABC = \dfrac{1}{2} \times 1 \times (a + b + 6) = \dfrac{1}{2}(8 + 6) = 7(\text{cm}^2)$

7. 다음 그림에서 원 O, O′ 는 각각 △ABC 의 외접원, 내접원이다. 반지름의 길이가 각각 3cm, 1cm 일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하면?



① 6cm ② 8cm ③ 10cm ④ 12cm ⑤ 14cm

해설

$\overline{AB}$ 가 원 O 의 지름이므로

△ABC 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다.

△ABC 의 내접원 O′ 과 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CA}$ 의 접점을 각각 D, E, F 라 하고,

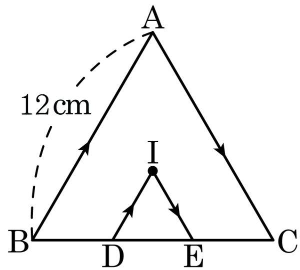
$\overline{BC} = a(\text{cm})$, $\overline{AC} = b(\text{cm})$ 라 하면

$\overline{BE} = \overline{BD} = a - 1(\text{cm})$, $\overline{AF} = \overline{AD} = b - 1(\text{cm})$

따라서 $\overline{AB} = a - 1 + b - 1 = 6$ 이므로. $a + b = 8$

$\therefore$ △ABC의 둘레 $= a + b + 6 = 14$

8. 다음 그림에서 $\triangle ABC$는 정삼각형이고, 점I는 $\triangle ABC$의 내심이다. $\overline{AB} /\!/ \overline{ID}$, $\overline{AC} /\!/ \overline{IE}$이고 $\overline{AB} = 12\text{cm}$일 때, $\overline{DE}$의 길이는?



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

해설

점I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로

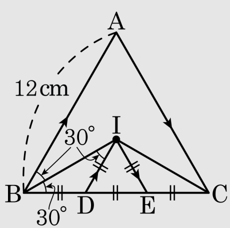
$\angle ABI = \angle CBI = 30^\circ$ 또, $\overline{AB} /\!/ \overline{ID}$ 이므로

$\angle ABI = \angle BID = 30^\circ$ (엇각) 같은 방법으로

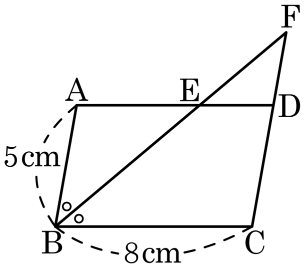
$\angle ICA = \angle CIE = 30^\circ$ 이므로 $\triangle IDE$ 에서 $\angle IDE = \angle IED = 60^\circ$

따라서 $\triangle IDE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{BD} = \overline{DE} = \overline{EC}$

$\therefore \overline{DE} = \frac{1}{3}\overline{BC} = 4(\text{cm})$



9. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$의 이등분선과 $\overline{CD}$의 연장선의 교점을 E라 하고, $\overline{AB} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$일 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하면 ?



① 3cm　② 5cm　③ 7cm　④ 9cm　⑤ 11cm

해설

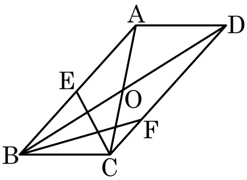
$\overline{AD} // \overline{BC}$이므로 $\angle FBC = \angle AFB$가 되어 $\triangle ABF$에서 $\overline{AB} = \overline{AF} = 5(\text{cm})$,

$\overline{FD} = \overline{AD} - \overline{AF} = 8 - 5 = 3(\text{cm})$

$\overline{AB} // \overline{CE}$이므로 $\angle ABF = \angle CEB$, $\angle AFB = \angle EFD$이므로 $\angle DFE = \angle DEF$이다.

따라서 $\triangle DEF$에서 $\overline{DE} = \overline{DF} = 3(\text{cm})$

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BO}$, $\overline{BF}$ 는 $\angle B$ 의 삼등분선이다. $\angle BEC = 70°$, $\angle BCE = 62°$ 일 때, $\angle BFC$ 의 크기는?



① 32° ② 50° ③ 57°

④ 63° ⑤ 70°

해설

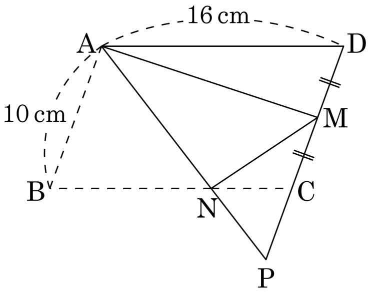
$\angle EBC = 180° - (70° + 62°) = 48°$

$\angle BCF = 180° - 48° = 132°$

$\angle FBC = 48 \div 3 = 16°$

$$\begin{aligned}\angle BFC &= 180° - (\angle BCF + \angle FBC) \\ &= 180° - (132° + 16°) \\ &= 32°\end{aligned}$$

11. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD를 꼭짓점 B가 변 CD의 중점 M과 겹치도록 접었다. 접는 선 $\overline{AN}$과 변 DC의 연장선과의 교점을 P라 할 때, $\overline{CP}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 5 cm

해설

$\angle BAN = \angle NAM$(접은각),

$\angle BAN = \angle NPC$(엇각)이므로

$\triangle MAP$는 양 끝각이 같은 이등변삼각형이다.

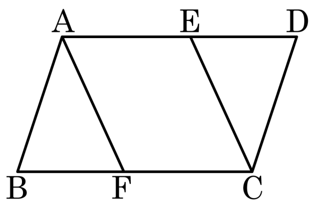
$\overline{MA} = \overline{MP} = \overline{AB} = 10(\text{cm})$

또한, 평행사변형이므로 $\overline{AB} = \overline{DC}$이고 점 M이 중점이므로

$\overline{CM} = 5(\text{cm})$

$\therefore\ \overline{CP} = \overline{MP} - \overline{CM} = 10 - 5 = 5(\text{cm})$

12. 다음은 평행사변형 ABCD 에서 변 AD , 변 BC 의 중점을 점 E, F 라 할 때, □AFCE가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. 가정으로 옳은 것은?



[가정] $\boxed{}$
[결론] □AFCE 는 평행사변형
[증명] □ABCD 에서
$\overline{AE}=\frac{1}{2}\overline{AD}=\frac{1}{2}\overline{BC}=\overline{FC}$
즉, $\overline{AE}=\overline{FC}\cdots$ ㉠
$\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$ 이므로
$\overline{AE}\,//\,\overline{FC}\cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □AFCE 는 평행사변형이다.

① □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB}\,//\,\overline{CD}$, $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$

② □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB}\,//\,\overline{BC}$, $\overline{AB}=\overline{BC}$

③ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AB}=\overline{BC}$, $\overline{AB}\,//\,\overline{BC}$

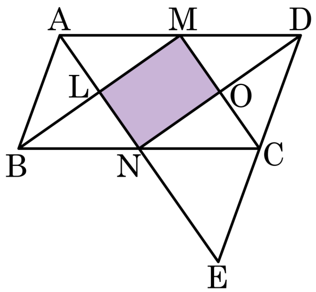
④ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AD}=\overline{BC}$, $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$

⑤ □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$

해설

가정 : □ABCD는 평행사변형, $\overline{AE}=\overline{ED}$, $\overline{BF}=\overline{FC}$
결론 : □AFCE는 평행사변형이다.

13. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 변 AD, BC 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, 선분 AN 의 연장선과 변 DC 의 연장선이 만나는 점을 E 라 하였다. 삼각형 ADE 의 넓이가 24 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$\angle\mathrm{ANB} = \angle\mathrm{ENC}$ (맞꼭지각)
$\overline{\mathrm{BN}} = \overline{\mathrm{CN}}$, $\angle\mathrm{ABN} = \angle\mathrm{ECN}$ (선분 AB 와 CE 가 평행)
$\therefore\ \triangle\mathrm{ABN} \equiv \triangle\mathrm{ECN}$ (ASA 합동)

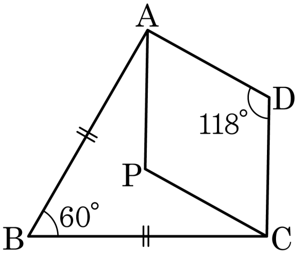
$$\begin{aligned}\triangle\mathrm{ADE} &= \square\mathrm{ADCN} + \triangle\mathrm{ECN}\\ &= \square\mathrm{ADCN} + \triangle\mathrm{ABN}\\ &= \square\mathrm{ABCD}\\ &= 24\end{aligned}$$

선분 MN 을 그으면 $\overline{\mathrm{MN}} \,//\, \overline{\mathrm{AD}} \,//\, \overline{\mathrm{BC}}$ 이므로,

$$\begin{aligned}\square\mathrm{LMON} &= \triangle\mathrm{LMN} + \triangle\mathrm{OMN}\\ &= \frac{1}{4}\square\mathrm{AMND} + \frac{1}{4}\square\mathrm{DCNM}\\ &= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD}\\ &= \frac{1}{4}\square\mathrm{ABCD}\\ &= \frac{1}{4} \times 24\\ &= 6\end{aligned}$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는 6 이다.

14. 다음 그림에서 □APCD는 마름모이다. $\overline{AB}=\overline{BC}$일 때, $\angle BAD$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ________ °

▷ 정답 : 91°

해설

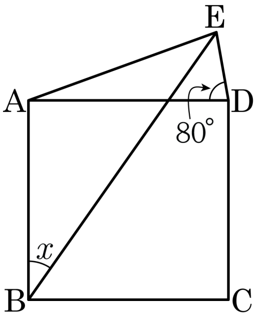
$\overline{AC}$를 그으면

$\angle DAC=(180°-118°)\div 2=31°$

$\angle BAC=(180°-60°)\div 2=60°$

$\therefore\ \angle BAD=60°+31°=91°$

15. 주어진 그림에서 □ABCD는 정사각형이고, $\overline{AD}=\overline{AE}$, $\angle ADE=80°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① 25°　② 30°　③ 35°　④ 40°　⑤ 45°

해설

△ADE에서

$\angle EAD=180°-2\times 80°=20°$

$\therefore\ \angle BAE=90°+20°=110°$

이 때, $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{AE}$이므로

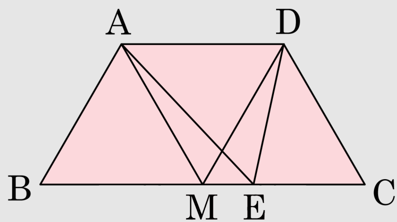
$\angle x=\frac{1}{2}(180°-110°)=35°$

16. $\overline{AB}=\overline{AD}=\overline{CD}$, $\angle A=120°$, 넓이가 36 인 등변사다리꼴 ABCD 의 변 BC 위의 한 점 E 에 대하여 삼각형 AED 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설



$\angle A=\angle D=120°, \angle B=\angle C=60°$ 위의 그림과 같이 점 D 를 지나며 변 AB에 평행한 보조선이 변 BC와 만나는 점을 M이라 하면

$\overline{AB}=\overline{DM}, \overline{AD}=\overline{BM}, \overline{AB}=\overline{AD}$이므로 □ABMD는 마름모이다.

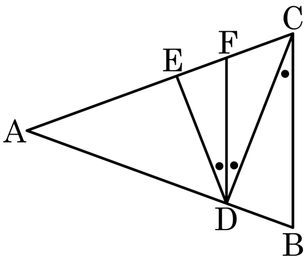
이 때, $\overline{AM}, \overline{DM}$ 에 의해 사다리꼴 ABCD는 세 개의 합동인 정삼각형으로 나누어지고 $\overline{AD}\,//\,\overline{BC}$ 이므로

$\triangle AMD=\triangle ADE$

(사다리꼴 ABCD의 넓이) $=3\triangle AMD=3\triangle ADE=36$

($\triangle AED$의 넓이) $=12$

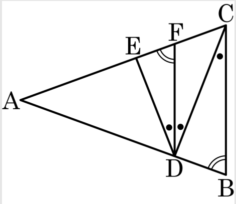
17. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\overline{AB}=\overline{AC}=24$ 인 이등변삼각형이다. 변 AC 위에 $\overline{AF}=18$, $\overline{FC}=6$ 이 되도록 점 F를 정하고, 점 F를 지나고 변 BC 에 평행하는 선을 그려서 AB 와 만나는 점을 D 라 한다. $\angle EDF=\angle FDC$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

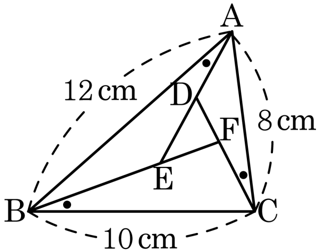
▷ 정답 : $\frac{9}{2}$

해설



$\overline{DF}\,//\,\overline{BC}$ 이므로 $\angle EFD=\angle FCB$ ($\because$ 동위각),
$\angle FDC=\angle DCB$ ($\because$ 엇각)
$\angle DBC=\angle FCB$ ($\because$ $\triangle ABC$가 이등변삼각형),
조건에서 $\angle EDF=\angle FDC$ 이므로
$\triangle BCD \backsim \triangle FDE$ (AA 닮음)
또 $\overline{DF}\,//\,\overline{BC}$ 이므로 $\triangle ADF \backsim \triangle ABC$
$\overline{AF}:\overline{AC}=18:24=3:4$ 이므로
$\overline{DF}:\overline{BC}=3:4$ 이다.
즉 $\triangle FDE$ 와 $\triangle BCD$ 의 닮음비가 $3:4$ 이다.
$\triangle ABC$가 이등변삼각형이고,
$\overline{DF}\,//\,\overline{BC}$ 이므로 $\overline{BD}=\overline{CF}=6$
$\overline{DB}:\overline{EF}=\overline{BC}:\overline{DF}$
$6:\overline{EF}=4:3$
$\therefore\ \overline{EF}=\frac{6\times 3}{4}=\frac{9}{2}$

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD$, $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{CA} = 8\text{cm}$ 일 때, $\dfrac{\overline{DE}}{\overline{DF}}$ 의 값은?



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{3}{2}$

해설

$\angle BAE = \angle CBF = \angle ACD = x$,

$\angle FCB = y$, $\angle DAC = z$ 라 하면

$\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서

$\angle A = \angle D = x + z$

($\because$ 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)

$\angle C = \angle F = x + y$

($\because$ 삼각형의 한 외각의 크기는 다른 두 내각의 크기의 합과 같다.)

그러므로 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이다.

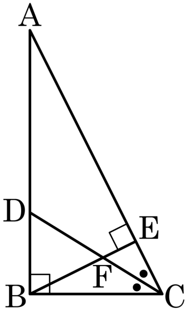
$\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{AC} : \overline{DF}$

$12 : \overline{DE} = 8 : \overline{DF}$

$8\overline{DE} = 12\overline{DF}$

$\therefore \dfrac{\overline{DE}}{\overline{DF}} = \dfrac{12}{8} = \dfrac{3}{2}$

19. 다음 그림에서 $\angle BFD$와 크기가 같은 것은?



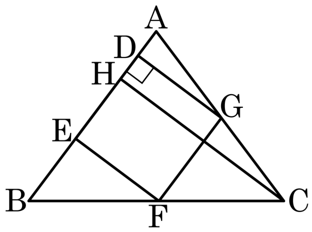
① $\angle ADC$　② $\angle EBC$　③ $\angle BAC$

④ $\angle BDC$　⑤ $\angle ABE$

해설

$\angle BFD = \angle CFE = 180° - (\angle FEC + \angle FCE) = 180° - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC$

20. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$, $\overline{BC} = 6$ 인 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하자. $\triangle ABC$ 의 넓이가 12 이고, $\triangle ABC$ 의 내부에 정사각형 DEFG 가 내접하고 있을 때, BF 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{150}{49}$

해설

주어진 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이용하여 $\overline{CH}$ 를 구하면 $\frac{1}{2} \times \overline{CH} \times 5 = 12$

$\therefore \ \overline{CH} = \frac{24}{5}$

$\overline{CH}$ 와 $\overline{FG}$ 가 만나는 점을 H′ 라 하고, 정사각형 DEFG 의 한 변의 길이를 y 라 하면

$\triangle CFG \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)이므로

$\overline{CH'} : \overline{CH} = \overline{FG} : \overline{BA}$

$(\frac{24}{5}) - y : \frac{24}{5} = y : 5$

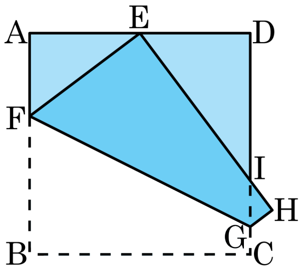
$\therefore \ y = \frac{120}{49}$

$\overline{CF} : \overline{CB} = \overline{FG} : \overline{AB}$ 를 이용하여 $\overline{CF}$ 를 구하면 $\overline{CF} : 6 = \frac{120}{49} :$ 5

$\therefore \ \overline{CF} = \frac{144}{49}$

따라서 $\overline{BF} = \overline{BC} - \overline{CF} = 6 - \frac{144}{49} = \frac{150}{49}$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 16 인 정사각형 ABCD 에서 $\overline{AF}=6$, $\overline{AE}=8$ 이 되도록 꼭짓점 B 를 점 E 에 오도록 접었다. 이때 $\overline{EI}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\dfrac{40}{3}$

해설

$\angle E=\angle B=90^{\circ}$ 이므로 $\angle AEF=\angle DIE$, ABCD 는 정사각형이므로 $\angle A=\angle D=90^{\circ}$

$\therefore\ \triangle AFE \backsim \triangle DEI$ (AA 닮음)

그러므로 $\overline{AF}:\overline{DE}=\overline{FE}:\overline{EI}=\overline{AE}:\overline{DI}$

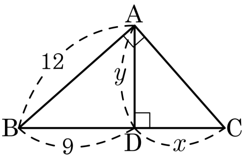
정사각형의 한 변의 길이가 16 이므로 $\overline{BF}=16-6=10$, 접었으므로 $\overline{BF}=\overline{EF}=10$,

$\overline{DE}=16-\overline{AE}=16-8=8$

$6:8=10:\overline{IE}$

$\therefore\ \overline{IE}=\dfrac{40}{3}$

22. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $y^2 - x^2$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\overline{AB}^2 = \overline{BD} \times \overline{BC}$

$12^2 = 9(9 + x)$

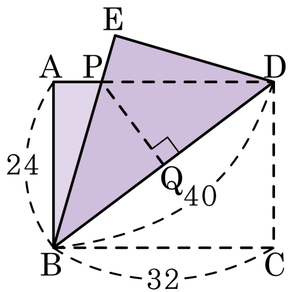
$144 = 81 + 9x,\ \ 9x = 63,\ \ x = 7$

$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{CD}$

$y^2 = 9 \times 7 = 63$

$\therefore\ \ y^2 - x^2 = 63 - 49 = 14$

23. 다음 그림은 $\overline{AB}=24$, $\overline{BC}=32$, $\overline{BD}=40$ 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때, $\overline{PQ}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle PBQ = \angle QBC$ (접었으므로)

$\angle QBC = \angle PDQ$ (엇각)

따라서 $\triangle PBD$ 는 이등변삼각형이다.

점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선은 $\overline{BD}$ 를 이등분하므로 $\overline{BQ}=20$

$\angle BQP = \angle BED = 90^\circ$, $\angle PBQ = \angle DBE$ (공통)

$\triangle BQP \backsim \triangle BED$ (AA 닮음)

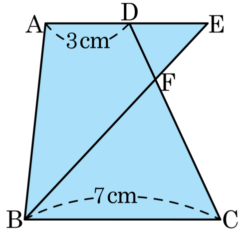
따라서 $\overline{BQ} : \overline{BE} = \overline{PQ} : \overline{ED}$

$20 : 32 = \overline{PQ} : 24$

$\therefore\ \overline{PQ} = \dfrac{20 \times 24}{32} = 15$

따라서 $\overline{PQ}=15$ 이다.

24. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}=3\,\mathrm{cm}$, $\overline{BC}=7\,\mathrm{cm}$ 이다.$\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$가 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm

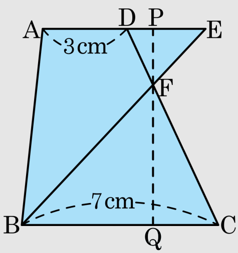
▷ 정답 : $\frac{14}{5}$ cm

해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면

□ABCD $=(3+7)\times h\times\frac{1}{2}=5h$, $\triangle$FBC $=\frac{1}{2}$□ABCD $=\frac{5}{2}h$ 이다.

점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

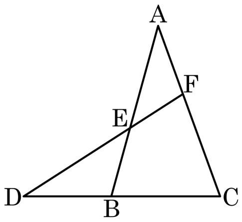


$\triangle\mathrm{FBC}=\frac{5}{2}h=\frac{1}{2}\times7\times\overline{\mathrm{FQ}}$, $\overline{\mathrm{FQ}}=\frac{5}{7}h$, $\overline{\mathrm{FP}}=\frac{2}{7}h$ 이다.

$\triangle\mathrm{FBC}\backsim\triangle\mathrm{FED}$ 이므로 $5:2=7:\overline{\mathrm{DE}}$ 이다.

$\therefore\ \overline{\mathrm{DE}}=\frac{14}{5}(\mathrm{cm})$

25. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3$ 이다. $\overline{BC} = 18\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\frac{72}{5}$ cm

해설

$\overline{EF} // \overline{BG}$ 인 $\overline{BG}$ 를 그으면

$\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 6 : 4$

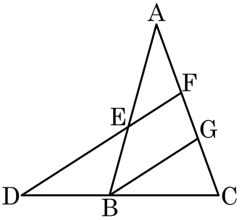
$\overline{AF} : \overline{FC} = 2 : 3 = 6 : 9$

즉 $\overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 6 : 4 : 5$

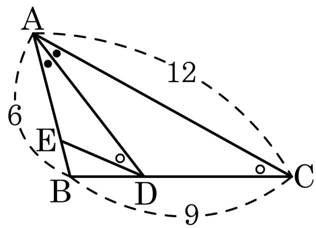
$\overline{BC} : \overline{BD} = \overline{CG} : \overline{GF} = 5 : 4$

$18 : \overline{BD} = 5 : 4$

$\therefore\ \overline{DB} = \frac{72}{5}\ (\text{cm})$



26. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 6$, $\overline{BC} = 9$, $\overline{AC} = 12$ 인 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB}$ 위에 $\angle ADE = \angle ACB$ 가 되도록 점 E 를 잡는다. 이 때, $\triangle BDE$ 는 $\triangle ADE$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : 배

▷ 정답 : $\frac{1}{3}$ 배

해설

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

$6 : 12 = \overline{BD} : (9 - \overline{BD})$

$\therefore\ \overline{BD} = 3,\ \overline{CD} = 9 - 3 = 6$

$\triangle BDE \backsim \triangle BAD$ (AA 닮음) 이므로

$\overline{BD} : \overline{BA} = \overline{BE} : \overline{BD}$

$3 : 6 = \overline{BE} : 3$

$\therefore \overline{BE} = \frac{3}{2},\ \overline{AE} = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2}$

이 때, $\triangle BDE = a$ 라 하면

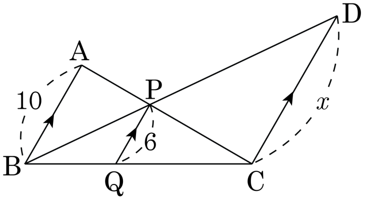
$\triangle BDE : \triangle ADE = \overline{BE} : \overline{AE}$ 에서

$a : \triangle ADE = \frac{3}{2} : \frac{9}{2} = 1 : 3$

$\therefore\ \triangle ADE = 3a$

따라서 $\triangle BDE$ 는 $\triangle ADE$ 의 $\frac{1}{3}$ 배이다.

27. 다음 그림에서 $\overline{AB}$, $\overline{PQ}$, $\overline{DC}$ 이고,
$\overline{AB} = 10$, $\overline{PQ} = 6$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\triangle PAB \backsim \triangle PCD$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{CD} = \overline{BP} : \overline{DP} = 10 : x$

$\triangle BPQ \backsim \triangle BDC$ 이므로

$\overline{BP} : \overline{BD} = \overline{PQ} : \overline{DC}$

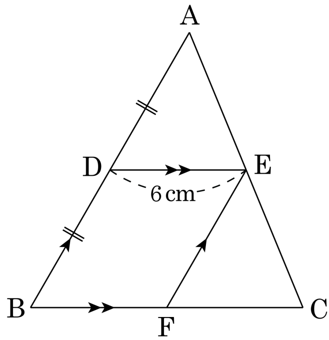
$10 : 10 + x = 6 : x$

$10x = 60 + 6x$

$4x = 60$

$\therefore\ x = 15$

28. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 점 D는 $\overline{AB}$의 중점이고, $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\overline{EF}//\overline{AB}$일 때, $\overline{BC}$의 길이를 a cm, $\overline{FC}$의 길이를 b cm라 한다. 이 때, $a+b$의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\overline{AD}=\overline{DE}$, $\overline{DE}//\overline{BC}$이므로 $\overline{AE}=\overline{EC}$

$\overline{BC}=2\overline{DE}=2\times 6=12(\text{ cm})$

$\therefore\ a=12$

$\overline{AE}=\overline{EC}$이고, $\overline{EF}//\overline{AB}$이므로

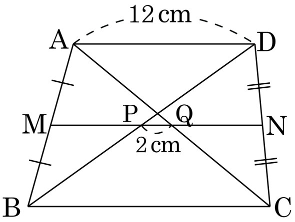
$\overline{BF}=\overline{FC}$

$\overline{FC}=\dfrac{1}{2}\overline{BC}=\dfrac{1}{2}\times 12=6(\text{ cm})$

$\therefore\ b=6$

$\therefore\ a+b=18$

29. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 두점 M, N은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점이다. 이 때, $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 16 cm

해설

$\triangle$ABD에서

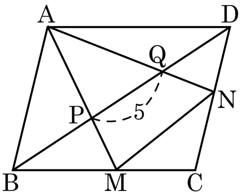
$\overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{1}{2} \times 12 = 6(\text{cm})$

$\overline{MQ} = \overline{MP} + \overline{PQ} = 6 + 2 = 8(\text{cm})$

$\triangle$ABC에서

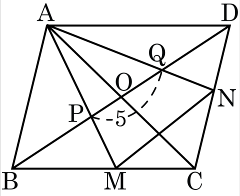
$\overline{BC} = 2\overline{MQ} = 2 \times 8 = 16(\text{cm})$

30. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}, \overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{PQ}=5$ 일 때, $\overline{MN}$ 의 길이를 구하면?



① $\frac{13}{2}$ ② $\frac{15}{2}$ ③ $\frac{17}{2}$
④ $\frac{19}{2}$ ⑤ $\frac{21}{2}$

해설



$\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 O 라고 하면 $\overline{AO}=\overline{CO}$ 이다.

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AM}, \overline{BO}$ 는 중선이므로 점P 는 무게중심이므로

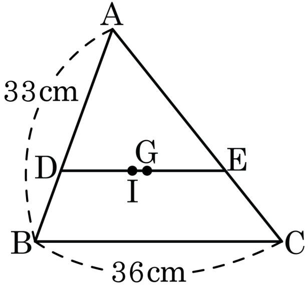
$\overline{PO}=\frac{1}{3}\overline{BO}$

점Q 도 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로 $\overline{QO}=\frac{1}{3}\overline{DO}$,

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BD}=3\overline{PQ}$, $\overline{BD}=3\times5=15$

$\therefore\ \overline{MN}=\frac{1}{2}\overline{BD}=\frac{15}{2}$

31. 다음 그림에서 점 G, I 는 각각 $\triangle ABC$ 의 무게중심과 내심이다. $\overline{DE}//\overline{BC}$ 이고 $\overline{AB}=33\text{cm}$, $\overline{BC}=36\text{cm}$ 일 때, $\overline{AB}$: $\overline{AC}$ 를 바르게 구한 것은?



① 7 : 11 ② 9 : 11 ③ 7 : 13

④ 9 : 13 ⑤ 11 : 13

해설

$\overline{DE}$: $\overline{BC}=2:3$, $\overline{DE}:36=2:3$, $\overline{DE}=24(\text{cm})$

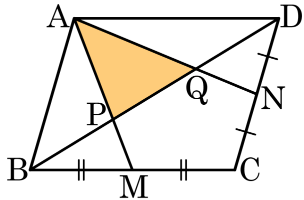
$\overline{AB}$: $\overline{DB}=3:1$, $33:$ $\overline{DB}=3$: 1, $\overline{DB}=11(\text{cm})$

$\overline{DB}=\overline{DI}$, $\overline{IE}=\overline{EC}$ 이므로, $\overline{EC}=\overline{IE}=24-11=13(\text{cm})$

$\therefore \overline{AC}$: $\overline{EC}=3:1$, $\overline{AC}:$ $13=3$: 1, $\overline{AC}=39(\text{cm})$

$\overline{AB}$: $\overline{AC}=33:39=11:13$

32. 다음 그림에서 □ABCD 는 평행사변형이고, 점 M, N 은 각각 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. △APQ 의 넓이가 12cm^2 일 때, □ABCD 의 넓이는?



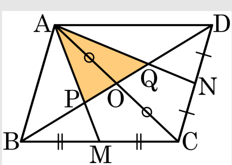
① 48cm^2 ② 56cm^2 ③ 64cm^2

④ 68cm^2 ⑤ 72cm^2

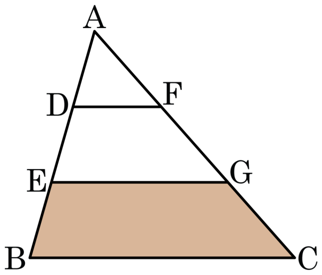
해설

점 P, Q 가 각각 △ABC , △ADC 의 무게중심이므로 △APO $= \frac{1}{6}$△ABC, △AQO $= \frac{1}{6}$△ADC 이고, △APQ $= \frac{1}{6}$(△ABC + △ADC) $= \frac{1}{6}$□ABCD 이다.

따라서 □ABCD = 6△APQ = $72(\text{cm}^2)$ 이다.



33. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 변 AB, AC 의 삼등분점을 각각 D 와 E, F 와 G 라 할 때, 사각형 DEGF 의 넓이가 60 이다. 이때, 사각형 EBCG 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 100

해설

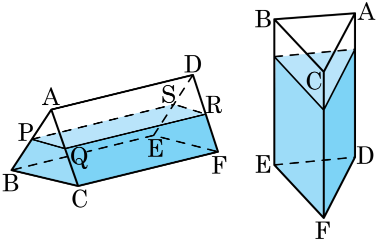
$\triangle ADF \backsim \triangle AEG \backsim \triangle ABC$ 이고 닮음비는 $1:2:3$ 이므로 넓이 비는 $1:4:9$ 이다.

삼각형 ADF 의 넓이를 S 라 하면 $\triangle AEG = 4S$, $\triangle ABC = 9S$ 이므로

사각형 DEGF 의 넓이는 $4S - S = 3S = 60$, $S = 20$

따라서 사각형 EBCG 의 넓이는 $9S - 4S = 5S = 5 \times 20 = 100$

34. 삼각기둥 모양의 그릇에 물을 담아 왼쪽과 같이 놓았더니 $\overline{AP}$: $\overline{PB} = 1 : 1$ 이었다. 다음과 같이 세웠을 때의 물의 높이는 $\overline{AD}$ 의 몇 배인지 구하여라.



▶ 답 : ＿＿＿＿ 배

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$ 배

해설

$\triangle ABC = a\,\text{cm}^2$, $\overline{CF} = b\,\text{cm}$라 하면

물의 부피 $\frac{3}{4}ab\,\text{cm}^3$

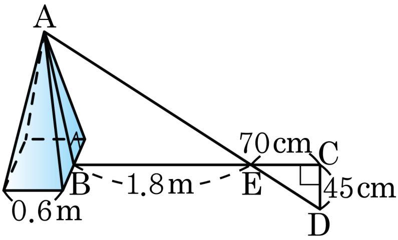
다음 그림에서 물의 높이를 $x\,\text{cm}$ 라 하면

물의 부피는 $ax\,\text{cm}^3$ 이므로

$\frac{3}{4}ab = ax,\ x = \frac{3}{4}b$

$\therefore$ 물의 높이는 $\overline{AD}$ 의 $\frac{3}{4}$ 배이다.

35. 다음 그림은 정사각뿔 모양의 건물의 높이를 재려고 그린 축척 $\frac{1}{40}$ 의 축도이다. 이 건물의 높이를 구하여라.



▶ 답 : ______ m

▷ 정답 : 54 m

해설

건물의 꼭대기 점 A 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 하면

$\overline{HE} = \frac{0.6}{2} + 1.8 = 2.1(\mathrm{m})$

$\overline{AH} : 45 = 210 : 70$

$\therefore \overline{AH} = 135(\mathrm{cm})$

따라서 실제의 높이는 $135 \times 40 = 5400(\mathrm{cm}) = 54(\mathrm{m})$ 이다.