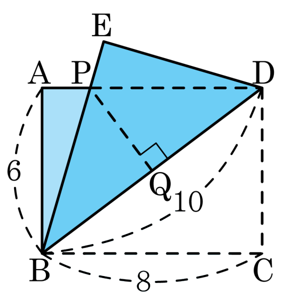
1. 다음 그림은 $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=8$, $\overline{BD}=10$ 인 직사각형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{AD}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선의 발을 Q 라 할 때, △BQP 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\angle PBQ = \angle QBC$ (접었으므로)
$\angle QBC = \angle PDQ$ (엇각)
$\therefore$ △PBD 는 이등변삼각형
점 P 에서 $\overline{BD}$ 에 내린 수선은 $\overline{BD}$ 를 이등분하므로 $\overline{BQ}=5$
$\angle BQP = \angle BED = 90°$, $\angle PBQ = \angle DBE$ (공통)
△BQP ∽ △BED (AA 닮음)
따라서 두 삼각형의 닮음비는 $\overline{BQ} : \overline{BE} = 5 : 8$
△BED 의 둘레의 길이는 $6+8+10=24$,
△BQP 의 둘레의 길이를 x 라 하면
$x : 24 = 5 : 8$
$\therefore\ x = \dfrac{24 \times 5}{8} = 15$
따라서 △BQP 의 둘레의 길이는 15 이다.

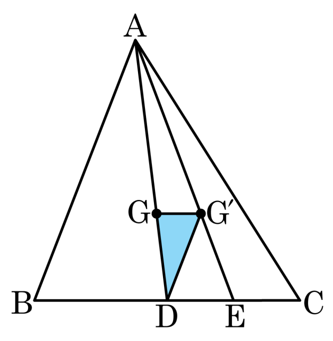
2. 실제 거리가 $200\,\mathrm{m}$ 인 두 지점 사이의 거리를 $4\,\mathrm{cm}$ 로 나타내는 지도가 있다. 이 지도에서 실제 넓이가 $15\,\mathrm{km}^2$ 인 땅의 넓이를 구하여라.

① $6000\,\mathrm{cm}^2$　② $6500\,\mathrm{cm}^2$　③ $7000\,\mathrm{cm}^2$
④ $7500\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $8000\,\mathrm{cm}^2$

해설

(축척) $= 4 : 20000 = 1 : 5000$
(넓이의 비) $= 1^2 : 5000^2 = 1 : 25000000$
$1 : 25000000 = x : 150000000000$
$x = 6000 \ \left(\mathrm{cm}^2\right)$

3. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ADC$ 의 무게중심이다. $\triangle GDG' = 12\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : 216 $\underline{\text{cm}^2}$

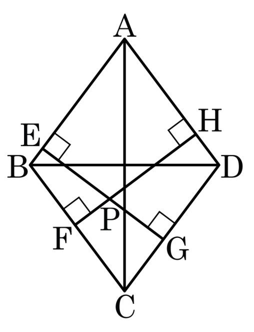
해설

$\triangle ADG' = 3\triangle GDG' = 3 \times 12 = 36\,(\text{cm}^2)$

$\triangle ADC = 3\triangle ADG' = 3 \times 36 = 108\,(\text{cm}^2)$

$\triangle ABC = 2\triangle ADC = 2 \times 108 = 216\,(\text{cm}^2)$

4. 넓이가 216cm^2 인 마름모 ABCD 가 있다. □ABCD 의 내부의 한 점 P 에서 네 변에 내린 수선의 길이를 각각 l_1 , l_2 , l_3 , l_4 라 하고, $l_1+l_2+l_3+l_4=\frac{432}{15}(\text{cm})$ 일 때, 마름모의 한 변의 길이를 구하여라.

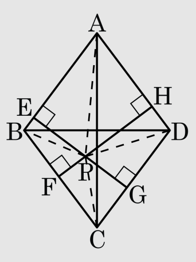


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 15 cm

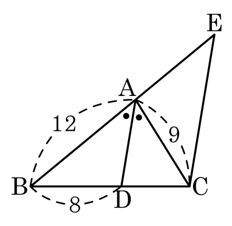
해설

점 P 와 네 꼭짓점 A, B, C, D 를 연결하면
다음과 같이 삼각형 4 개가 만들어진다.



$\overline{\text{AB}}=a(\text{cm})$ 라 할 때,
□ABCD
$=\triangle\text{PAB}+\triangle\text{PBC}+\triangle\text{PCD}+\triangle\text{PDA}$ 이므로
$\frac{1}{2}\times a\times(l_1+l_2+l_3+l_4)=216$
$\frac{1}{2}\times a\times\frac{432}{15}=216$
$\therefore a=15(\text{cm})$

5. 다음에서 $\overline{AE}$ 의 길이는? (단, $\overline{AD} // \overline{EC}$)



① 4 ② 6 ③ 8

④ 9 ⑤ 11

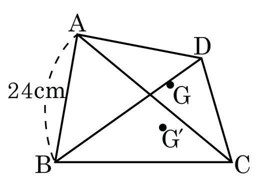
해설

$\overline{DA}$ // $\overline{CE}$ 이므로 $\angle DAC = \angle ACE$ (엇각), $\angle BAD = \angle AEC$ (동위각), $\angle BAD = \angle DAC$ 이므로 $\angle ACE = \angle AEC$

따라서 $\triangle ACE$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AE} = \overline{AC}$ 이다.

따라서 $\overline{AE}$ 의 길이는 9 이다.

6. 다음 그림에서 점 G, G′ 는 각각 $\triangle ACD$, $\triangle DBC$ 의 무게중심이다. $\overline{AB} = 24\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이를 구하여라.

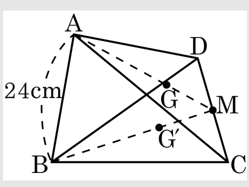


▶ 답: cm

▷ 정답: 8 cm

해설

$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면



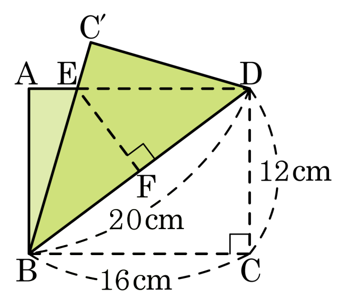
$\overline{AG} : \overline{GM} = \overline{BG'} : \overline{G'M} = 2 : 1$ 이므로

$\overline{GG'} \,//\, \overline{AB}$ 이다.

$\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$

$\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\text{cm})$

7. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$의 길이는?

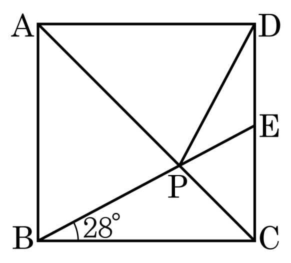


① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm
④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로
$\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$
ⅰ) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90°$
$\overline{AB} = \overline{C'D}$
$\therefore$ $\triangle AEB \equiv \triangle C'ED$ (ASA 합동)
합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$는 이등변삼각형이다.
ⅱ) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로
$\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$
ⅲ) $\angle C'BD$는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90°$
$\therefore \triangle EFB \backsim \triangle DC'B$ (AA 닮음)
$10 : 16 = \overline{EF} : 12$
$\therefore$ $\overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

8. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 $\angle EBC = 28°$ 일 때, $\angle APD$ 의 크기를 구하여라.



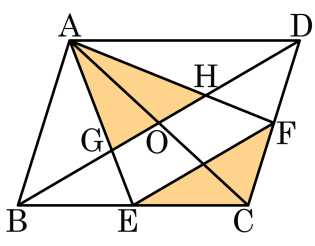
▶ 답 : ____ °

▷ 정답 : 73 °

해설

$\triangle DPC \equiv \triangle BPC$ (SAS합동)
$\angle PDC = 28°$, $\angle PEC = 62°$ 이므로
$\angle DPE = 34°$
$\therefore \angle APD = (180° - 28° - 45°) - 34°$
$= 107° - 34° = 73°$

9. 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 변 $\overline{\mathrm{BC}}, \overline{\mathrm{CD}}$ 의 중점이고 점 G, H 는 각각 대각선 $\overline{\mathrm{BD}}$ 와 $\overline{\mathrm{AE}}, \overline{\mathrm{AF}}$ 의 교점이다. $\triangle\mathrm{AGH}$ 의 넓이가 10 일 때, $\triangle\mathrm{CFE}$ 의 넓이를 구하면?



① 2 ② 4 ③ 6 ④ 7.5 ⑤ 10

해설

점 G, H 는 각각 $\triangle\mathrm{ABC}$ 와 $\triangle\mathrm{ACD}$ 의 무게중심이므로

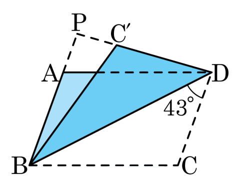
$\triangle\mathrm{AGH} = \frac{1}{3}\triangle\mathrm{ABD}$

$\triangle\mathrm{ABD} = 10$ 이므로

$\triangle\mathrm{ABD} = 30$ 이다.

따라서 $\triangle\mathrm{CFE} = \frac{1}{4}\triangle\mathrm{BCD} = \frac{1}{4}\triangle\mathrm{ABD} = 7.5$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 대각선 BD 를 접는 선으로 하여 접었다. $\overline{AB}$, $\overline{DC'}$ 의 연장선의 교점을 P 라고 할 때, $\angle P$ 의 크기는?



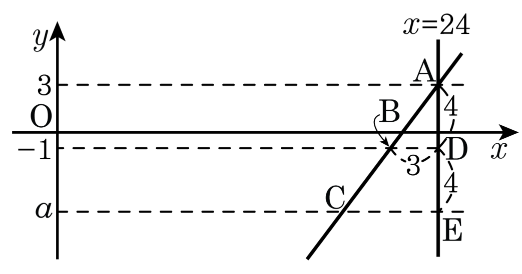
① 86° ② 88° ③ 90°

④ 94° ⑤ 96°

해설

$\angle C'DB = \angle CDB = 43°$
$\angle ABD = \angle BDC = 43°$ (엇각)
$\triangle PBD$ 에서
$\angle P = 180° - 43° \times 2 = 94°$

11. 세 직선 $y=3$, $y=-1$, $y=a(a<0)$ 와 직선 $y=bx+c$ $(b>0)$ 의 교점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x=24$ 와 $y=-1$, $y=a$ 의 교점을 각각 D, E 라 할 때, $\overline{\mathrm{AD}}=4$, $\overline{\mathrm{DE}}=4$, $\overline{\mathrm{BD}}=3$ 이다. 이때, $a-b-c$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{68}{3}$

해설

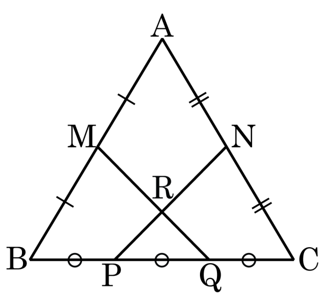
$\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{DE}}$ 이므로 $-1-3=-4$ 이다.

$a=-1-4=-5$, $y=bx+c$ 는 기울기가 $\frac{4}{3}$ 이고 점 $(24,3)$ 을 지난다.

$y=\frac{4}{3}x+c$ 에 $(24,3)$ 을 대입하면 $3=32+c$, $c=-29$

$\therefore a-b-c=-5-\frac{4}{3}+29=\frac{68}{3}$

12. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\overline{BC}$ 의 삼등분점을 각각 P, Q , $\overline{MQ}$ 와 $\overline{NP}$ 의 교점을 R 이라 할 때, $\overline{MR} : \overline{RQ} = x : y$이다. x, y값을 차례대로 써라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 2

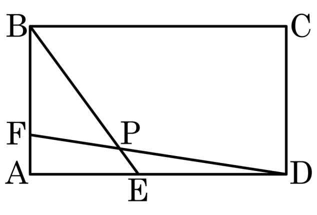
해설

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{MN} // \overline{PQ}$ 이므로 $\triangle MRN \backsim \triangle QRP$ (AA닮음) 이다.

$\overline{MN} : \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} : \frac{1}{3}\overline{BC} = 3 : 2$

따라서 $\overline{MR} : \overline{RQ} = \overline{MN} : \overline{PQ} = 3 : 2 = x : y$이므로 $x = 3, y = 2$이다.

13. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AE} = \overline{BF}$ 일 때, $\angle BPF$ 의 값을 구하여라.

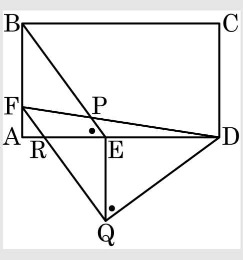


▶ 답 : $\underline{\quad}$ °

▷ 정답 : 45 °

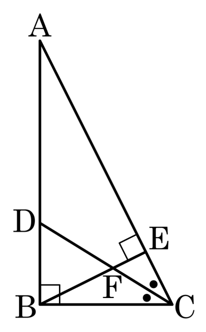
해설

다음 그림과 같이 점 F 를 지나고 $\overline{BE}$ 에 평행한 직선과 점 E 를 지나고 $\overline{AB}$ 에 평행한 직선의 교점을 Q 라 하면 □FBEQ 는 평행사변형이다.



$\therefore\ \overline{BE} = \overline{FQ},\ \overline{FB} = \overline{QE},\ \angle FBE = \angle FQE$
선분 AB 와 선분 QE 는 평행하므로
$\angle QEA = \angle EAB = 90\,°$ (엇각)
$\therefore\ \angle QED = 90\,°$
$\overline{QE} = \overline{FB} = \overline{EA},\ \overline{ED} = \overline{AB}$ 이므로
$\triangle QED \equiv \triangle EAB$ (SAS 합동)
$\therefore\ \overline{QD} = \overline{EB} = \overline{QF},\ \angle DQE = \angle BEA$
이때, $\overline{AD}$ 와 $\overline{FQ}$ 의 교점을 R 이라 하면
선분 FQ 와 선분 BE 는 평행하므로
$\angle QRE = \angle BER$ (엇각)
$\therefore\ \angle DQE = \angle QRE$
$\triangle QRE$ 에서
$\angle QRE + \angle RQE = 90°$ 이므로
$\angle DQE + \angle RQE = \angle RQD = 90°$
즉, $\triangle QFD$ 는 $\overline{QF} = \overline{QD}$ 이고 $\angle FQD = 90°$ 인 직각이등변삼각형이므로
$\angle QFD = 45°,\ \angle BPF = \angle QFD$ (엇각) 이므로
$\therefore\ \angle BPF = 45°$ (엇각)

14. 다음 그림에서 $\angle BFD$와 크기가 같은 것은?



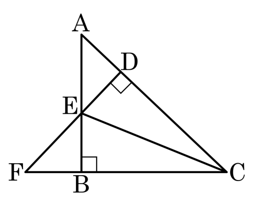
① $\angle ADC$　② $\angle EBC$　③ $\angle BAC$

④ $\angle BDC$　⑤ $\angle ABE$

해설

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

15. 다음 그림에서 서로 닮음인 삼각형이 <u>잘못</u> 짝지어진 것은?



① $\triangle FDC \backsim \triangle ABC$

② $\triangle ADE \backsim \triangle FBE$

③ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$

④ $\triangle EBC \backsim \triangle EDC$

⑤ $\triangle FDC \backsim \triangle ADE$

해설

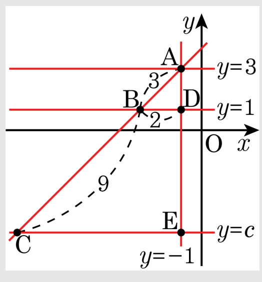
① $\triangle ABC$ 와 $\triangle FDC$ 에서 $\angle C$ 는 공통, $\angle ABC = \angle FDC = 90°$
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FDC$ (AA 닮음)
② $\triangle ADE$ 와 $\triangle FBE$ 에서 $\angle DAE = \angle BFE$, $\angle EDA = \angle EBF = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)
③ $\triangle ADE$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통, $\angle EDA = \angle CBA = 90°$
$\therefore \triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
②와 ③ 에 의해 $\triangle ADE \backsim \triangle ABC \backsim \triangle FBE$ $\therefore \triangle ABC \backsim \triangle FBE$
⑤ ①, ③에 의해 $\therefore \triangle FDC \backsim \triangle ADE$

16. 직선 $y = ax + b$ 가 세 직선 $y = 3$, $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 A, B, C 라 하고, 점 A 를 지나는 직선 $x = -1$ 이 $y = 1$, $y = c$ 와 만나는 점을 각각 D, E 라 한다. $\overline{\mathrm{AB}} = 3$, $\overline{\mathrm{BC}} = 9$, $\overline{\mathrm{BD}} = 2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$, $c < 1$)

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설



그림에서 $\overline{\mathrm{BD}}$, $\overline{\mathrm{CE}}$가 평행하므로

$\overline{\mathrm{AB}} : \overline{\mathrm{BC}} = \overline{\mathrm{AD}} : \overline{\mathrm{DE}}$

$3 : 9 = 2 : (1 - c)$

$\therefore\ c = -5$

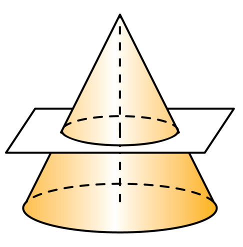
두 점 A$(-1,\ 3)$, B$(-3,\ 1)$이 직선 $y = ax + b$ 위에 있으므로 대입하면

$3 = -a + b,\ 1 = -3a + b$

두 식을 연립하면 $a = 1,\ b = 4$

$\therefore\ a + b + c = 1 + 4 + (-5) = 0$

17. 높이가 15cm 인 원뿔을 다음 그림과 같이 밑면과 평행하게 잘랐더니 원뿔과 원뿔대의 부피의 비가 $27 : 98$ 이 되었다. 원뿔과 원뿔대의 높이를 각각 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ cm

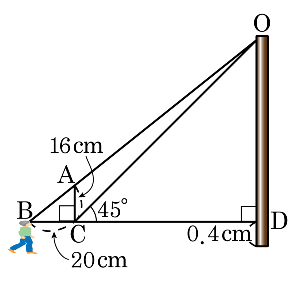
▷ 정답 : 9 cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

자른 후의 원뿔과 처음 원뿔의 부피의 비는
$27 : (27 + 98) = 27 : 125 = 3^3 : 5^3$
닮음비는 $3 : 5$ 이다.
따라서 자른 원뿔과 원뿔대의 높이의 비는 $3 : 2$ 이므로
원뿔의 높이는 $\frac{3}{5} \times 15 = 9(\mathrm{cm})$,
원뿔대의 높이는 $\frac{2}{5} \times 15 = 6(\mathrm{cm})$ 이다.

18. 다음 그림은 천문대의 높이를 구하려고 B, C 두 지점에서 천문대 끝을 올려다 본 것을 축척 $\frac{1}{400}$ 로 그린 것이다. 천문대의 높이를 구하여라.



▶ 답： $\underline{\quad\quad}$ m

▷ 정답： 321.6 m

해설

$\overline{CD} = \overline{OD} = x$ 라 하면

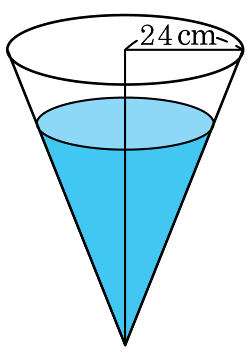
$20 : 16 = (20 + x) : x$

$20x = 320 + 16x,\ 4x = 320,\ x = 80\ (\mathrm{cm})$

천문대의 높이： $80.4 \times 400 = 32160\ (\mathrm{cm})$

$= 321.6\ (\mathrm{m})$

19. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 한 시간 동안 물을 받았더니 전체 높이의 $\frac{3}{4}$ 만큼 물이 찼다. 이때, 수면의 지름의 길이를 구하여라.



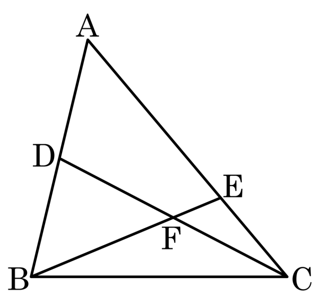
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 36 cm

해설

그릇 전체와 물이 채워진 부분까지의 닮음비가 $4 : 3$ 이므로 수면의 반지름의 길이를 $x$cm 라고 하면 $4 : 3 = 24 : x$, $x = 18$
따라서 지름의 길이는 36cm 이다.

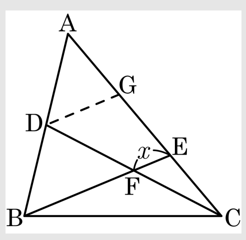
20. 다음 그림에서 점 D 가 $\overline{\mathrm{AB}}$ 의 중점이고 $\overline{\mathrm{AE}} = 2\times\overline{\mathrm{EC}}$ 일 때, $\overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{FB}}$ 의 비가 $a : b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하시오. (단 a, b 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 4

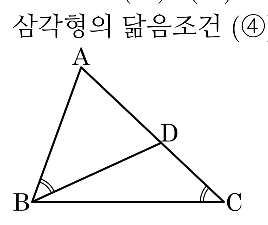
해설



$\overline{\mathrm{AE}}$ 의 중점을 G 라하고, $\overline{\mathrm{EF}}$ 의 길이를 x 라 하면, $\overline{\mathrm{DG}} = 2x$, $\overline{\mathrm{BE}} = 4x$ 이고, $\overline{\mathrm{BF}} = 4x - x = 3x$ 이므로, $\overline{\mathrm{EF}} : \overline{\mathrm{FB}} = x : 3x = 1 : 3$ 이다.
따라서 $a + b = 4$ 이다.

21. 다음은 $\angle ABD = \angle ACB$ 일 때, 두 삼각형이 닮음임을 증명하는 과정이다. 알맞은 것을 고르면?

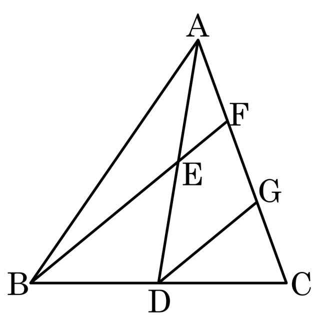
[증명]
$\triangle ABD$ 와 $\triangle ACB$ 에서 (①) 는 공통.
가정에서 (②)=(③)
삼각형의 닮음조건 (④) 에 의하여 $\triangle ABD$ (⑤) $\triangle ACB$ 이다.



① $\angle B$　　② $\angle ADB$　　③ $\angle ACB$
④ $\angle SSS$　　⑤ $\equiv$

해설
가정에서 $\angle ABD = \angle ACB$
따라서 $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (SAS닮음) 이다.

22. △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

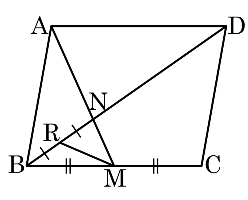
△AEF 와 △ADG 를 보면,
중점연결 정리에 의해

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

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

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

23. 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

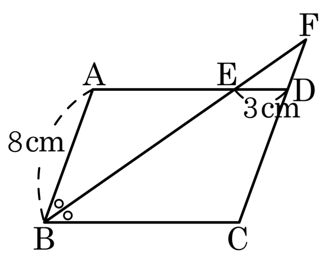
④ 16　　⑤ 20

해설

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

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

24. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle ABE = 10\text{cm}^2$ 이라 할때, $\square EBCD$ 의 넓이를 구하여라.



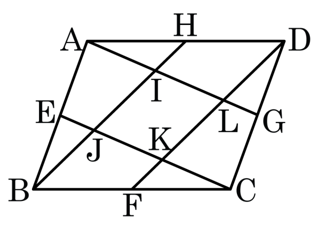
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\quad \text{cm}^2}$

▷ 정답 : 17.5 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle ABE$ 에서 $\overline{AE} = \overline{AB} = 8\,(\text{cm})$ 이므로
$\triangle ABE$ 에서 높이를 h 라고 하면
$10 = \frac{1}{2} \times 8 \times h, h = 2.5\,(\text{cm})$
$\therefore \square EBCD = 11 \times 2.5 - 10$
$= 27.5 - 10$
$= 17.5\,(\text{cm}^2)$

25. 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

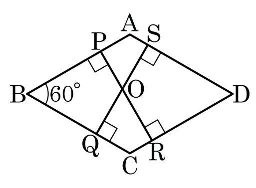
해설

$\triangle$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
$= \square ABCD - (\triangle ABI + \triangle ADL + \triangle DCK + \triangle CBJ)$
$= \square ABCD - 4\triangle BCJ$
$= 40 - 4 \times 8 = 8$

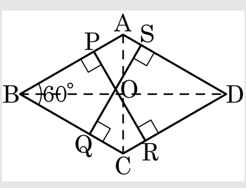
26. 다음 그림과 같이 $\angle ABC = 60°$ 인 마름모 ABCD 의 내부에 임의의 한 점 O 가 있다. 점 O 에서 마름모 ABCD 의 각 변 또는 그의 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라 할 때, 다음 중 $\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}$ 와 같은 것은?



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



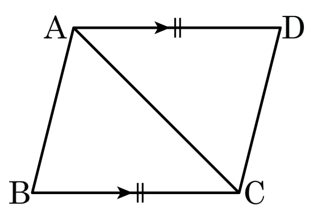
$\square ABCD = \triangle OAB + \triangle OBC + \triangle OCD + \triangle OAD$
$= \frac{a}{2}\times\overline{OP}+\frac{a}{2}\times\overline{OQ}+\frac{a}{2}\times\overline{OR}+\frac{a}{2}\times\overline{OS}$
$= \frac{a}{2}(\overline{OP}+\overline{OQ}+\overline{OR}+\overline{OS}) \ \cdots$ ㉠

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

27. 다음은 '한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 <u>틀린</u> 곳을 모두 고르면?



가정) □ABCD에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$, ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$

결론) $\overline{AB} // \overline{DC}$

증명) 대각선 AC를 그으면

△ABC와 △CDA에서

ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) ···㉠

ㄴ. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) ···㉡

ㄷ. $\underline{\overline{AC}}$ 는 공통 ···㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 △ABC ≡ △CDA (ㄹ. <u>SAS</u> 합동)

ㅁ. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} // \overline{DC}$

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로

□ABCD는 평행사변형이다.

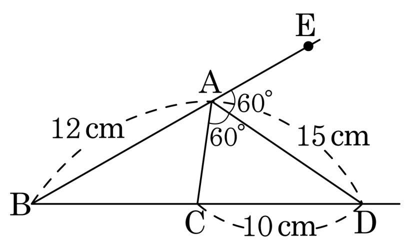
① ㄱ　　② ㄴ　　③ ㄷ　　④ ㄹ　　⑤ ㅁ

해설

ㄴ. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$

ㅁ. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

28. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle CAD = \angle EAD = 60°$, $\overline{AB} = 12cm$, $\overline{CD} = 10cm$, $\overline{AD} = 15cm$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이는?

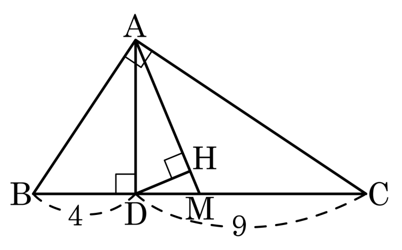


① 6cm　　② 5cm　　③ $\frac{24}{5}$cm
④ $\frac{15}{4}$cm　　⑤ $\frac{20}{3}$cm

해설

$\angle BAC = 60°$ 이므로 $\overline{AC}$ 는 $\angle BAD$ 의 이등분선이다.
따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{CD}$ 이므로
$12 : 15 = \overline{BC} : 10$
$\therefore\ \overline{BC} = 8(cm)$
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $12 : \overline{AC} = 18 : 10$
따라서 $\overline{AC} = \frac{20}{3}$ cm이다.

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