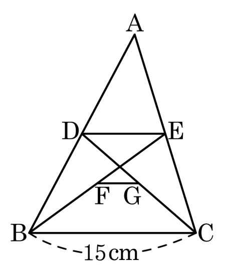
1. 다음 그림에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이고 점 F, G 는 각각 $\overline{BE}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{BC} = 15\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 와 $\overline{FG}$ 의 길이를 각각 구하여라.



▶ 답 : ______ cm

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\overline{DE} = \dfrac{15}{2}\,\text{cm}$

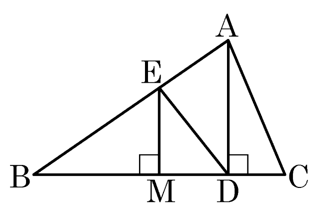
▷ 정답 : $\overline{FG} = \dfrac{15}{4}\,\text{cm}$

해설

$\overline{DE} = \dfrac{1}{2}\overline{BC} = \dfrac{15}{2}\ (\text{cm})$

$3\overline{FG} = \dfrac{1}{2}\overline{DE} = \dfrac{15}{4}\ (\text{cm})$

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



① 20cm^2　② 25cm^2　③ 30cm^2

④ 35cm^2　⑤ 40cm^2

해설

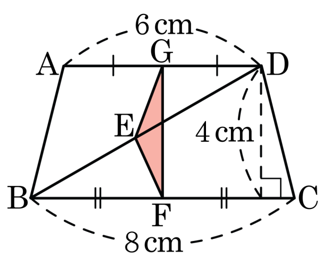
$\overline{EM}$ 과 $\overline{AD}$ 가 모두 $\overline{BC}$ 에 수직이므로 $\overline{EM} \mathbin{/\!/} \overline{AD}$

따라서 밑변과 높이가 같으므로 $\triangle AED = \triangle AMD$ 이다.

$\square AEDC = \triangle AED + \triangle ADC = \triangle AMD + \triangle ADC = \triangle AMC$

$\therefore \square AEDC = \dfrac{1}{2}\triangle ABC = 30\text{cm}^2$

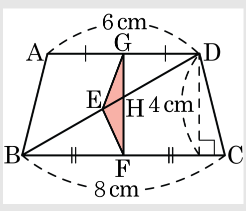
3. $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, 높이가 4cm 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$, $\overline{BD}$ 의 중점을 각각 G, F, E 라고 할 때, $\triangle EFG$ 의 넓이를 구하면?



① 1　　② $\frac{3}{2}$　　③ $\frac{5}{3}$　　④ $\frac{15}{8}$　　⑤ 2

해설

$\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ 이고, $\overline{BD}$ 와 $\overline{GF}$ 의 교점을 H 라 하면



$\triangle DGH \backsim \triangle BFH$ 이고 닮음비는 $3 : 4$ 이므로

$\overline{HD} = \frac{3}{7}\overline{BD}$, $\overline{EH} = \overline{DE} - \overline{DH} = \frac{1}{14}\overline{BD}$ 이므로

$\overline{EH} : \overline{DH} = \frac{1}{14} : \frac{3}{7} = 1 : 6$

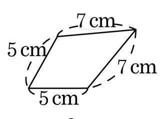
$\triangle EGH = \frac{1}{7}\triangle DGE = \frac{1}{7} \times \frac{1}{4}\triangle ABD = \frac{1}{28}\triangle ABD$

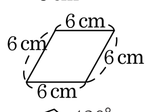
마찬가지 방법으로 $\triangle EFH = \frac{1}{28}\triangle DBC$

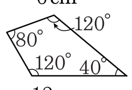
따라서

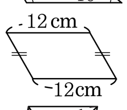
$$\begin{aligned}\triangle EFG &= \frac{1}{28}\square ABCD \\ &= \frac{1}{28} \times \left\{\frac{1}{2} \times (6+8) \times 4\right\} = 1 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

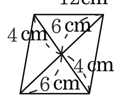
4. 다음 사각형 중에서 평행사변형을 모두 골라라.

㉠ 

㉡ 

㉢ 

㉣ 

㉤ 

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

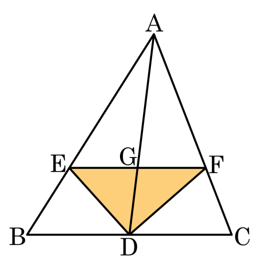
▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉡, ㉣두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
㉤두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

5. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고 $\overline{BC} \,//\, \overline{EF}$ 이다. $\triangle ABC = 126\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



① $28\,\mathrm{cm}^2$　② $29\,\mathrm{cm}^2$　③ $30\,\mathrm{cm}^2$
④ $31\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $32\,\mathrm{cm}^2$

해설

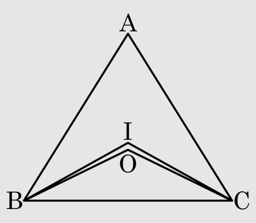
$$\triangle DEF = \frac{1}{2}\triangle AEF = \frac{1}{2} \times \frac{4}{9}\triangle ABC = \frac{2}{9} \times 126 = 28(\mathrm{cm}^2)$$

6. $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 의 외심 O, 내심 I 에 대하여 $\angle BOC = 128°$ 일 때, $\angle OBI$ 의 크기를 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\quad}°$

▷ 정답 : $3°$

해설



$\angle A = \frac{1}{2}\angle BOC = \frac{1}{2} \times 128° = 64$

$\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A = 90° + \frac{1}{2} \times 64° = 122°$

$$\begin{aligned}\angle ABC &= \frac{1}{2} \times (180° - \angle A) \\ &= \frac{1}{2}(180° - 64°) \\ &= 58°\end{aligned}$$

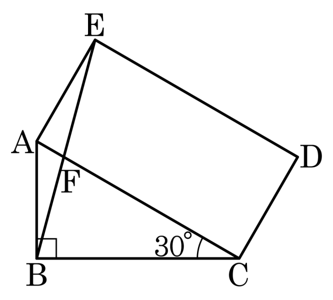
또 점 O, I 는 꼭지각의 이등분선 위의 점이므로 $\triangle OBC$, $\triangle IBC$ 는 이등변삼각형이다.

$$\begin{aligned}\angle OBC &= \angle OCB \\ &= \frac{1}{2} \times (180° - 128°) \\ &= 26° \cdots ㉠\end{aligned}$$

$\angle IBC = \angle ICB = \frac{1}{2} \times (180° - 122°) = 29° \cdots ㉡$

따라서 $\angle OBI = \angle IBC - \angle OBC = 29° - 26° = 3°$ 이다.

7. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형이고, $\square ACDE$ 는 직사각형이다. $\overline{AE} = \frac{1}{2}\overline{AC}$, $\angle ACB = 30°$ 일 때, $\angle DEF$ 와 $\angle EFC$ 의 크기의 차는?

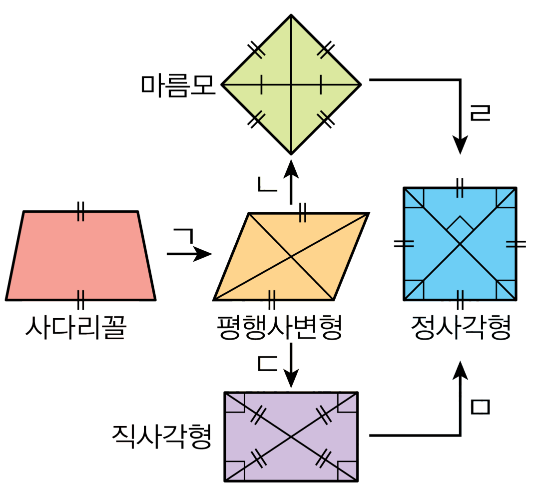


① 30° ② 32° ③ 34° ④ 36° ⑤ 38°

해설

$\overline{AC}$ 의 중점 O 를 잡으면 점 O 는 $\triangle ABC$ 의 외심으로 $\overline{AE} = \overline{AO} = \overline{OC} = \overline{OB}$ 이다.
$\angle BAC = 60°$ 이므로
$\angle EAB = 60° + 90° = 150°$
$\angle ABE = \angle AEB = (180° - 150°) \div 2 = 15°$
$\angle DEF = 90° - 15° = 75°$
$\angle EFC = 90° + 15° = 105°$
$\therefore \angle EFC - \angle DEF = 105° - 75° = 30°$

8. 다음 그림은 사각형들 사이의 포함 관계를 나타낸 것이다. ㄱ~ㅁ 중 각 도형이 되기 위한 조건으로 옳지 않은 것은?



① ㄱ. 다른 한 쌍의 대변도 평행하다.

② ㄴ. 두 대각선이 직교한다.

③ ㄷ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

④ ㄹ. 한 내각의 크기가 90° 이다.

⑤ ㅁ. 이웃한 두 변의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 90° 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

9. 축척이 1 : 50000 인 지도에서 20cm^2 인 실제 땅의 넓이는 몇 km^2 인지 구하여라.

▶ 답: ______ km^2

▷ 정답: 5 km^2

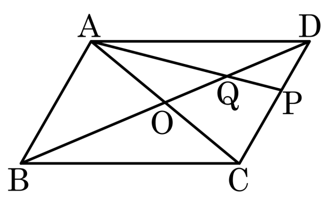
해설

축척이 1 : 50000 이므로 넓이의 비는 1 : 2500000000

$1 : 2500000000 = 20 : x$

$\therefore\ x = 50000000000\text{cm}^2 = 5\text{km}^2$

10. 평행사변형ABCD 에서 $\overline{CP} : \overline{PD} = 3 : 2$, $\overline{AQ} : \overline{QP} = 5 : 2$ 일 때, $\triangle AOQ$ 는 전체 넓이의 몇 배인지 구하여라



▶ 답: 배

▷ 정답: $\frac{3}{28}$ 배

해설

평행사변형ABCD 의 넓이를 S 라 두면, $\triangle ACD = \frac{1}{2}S$

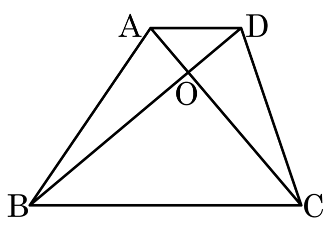
$\overline{CP} : \overline{PD} = 3 : 2$ 이므로 $\triangle ACP = \frac{3}{5}\triangle ACD = \frac{3}{5}\left(\frac{1}{2}S\right) = \frac{3}{10}S$

그리고 $\triangle OAP = \frac{1}{2}\triangle ACP$, $\therefore \triangle OAP = \frac{3}{20}S$

또한 $\overline{AQ} : \overline{QP} = 5 : 2$ 이므로 $\triangle AOQ = \frac{5}{7}\triangle OAP$

따라서 $\triangle AOQ = \frac{5}{7}\triangle OAP = \frac{5}{7}\left(\frac{3}{20}S\right) = \frac{3}{28}S$

11. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴에서 $\overline{OA}:\overline{OC}=1:3$ 이다. $\square ABCD = 64\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle ABO$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답 : 12 $\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\square ABCD = \triangle AOD + \triangle DOC + \triangle OBC + \triangle ABO$ 이다.
$\triangle AOD$ 의 넓이를 a 라고 하면, $1:3 = a:\triangle DOC$, $\triangle DOC = 3a$
$\triangle DOC = \triangle ABO = 3a$, $1:3 = 3a:\triangle BOC$, $\triangle BOC = 9a$
$\square ABCD = a + 3a + 3a + 9a = 16a = 64\text{cm}^2$, $a = 4\text{cm}^2$
$\therefore\ \triangle ABO = 3a = 12\text{cm}^2$.

12. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

① 두 정삼각형

② 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

③ 밑변과 다른 변의 길이의 비가 같은 두 이등변삼각형

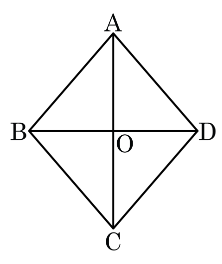
④ 한 예각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

⑤ 두 정사각형

해설

①, ⑤정삼각형과 정사각형인 경우는 대응각의 크기 (또는 각 대응변의 길이의 비) 가 같으므로 AA(SSS) 닮음
②꼭지각의 크기가 같으면 다른 두 밑각의 크기가 같으므로 AA 닮음
③밑변과 다른 변의 길이의 비가 같으면 세 변의 길이의 비가 같은 것이므로 SSS 닮음

13. 다음 보기 중 그림과 같은 마름모 ABCD 가 정사각형이 되도록 하는 조건의 개수는?



보기

㉠ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

㉡ $\overline{AO} = \overline{DO}$

㉢ $\overline{AB} = \overline{AD}$

㉣ $\angle ADC = 90°$

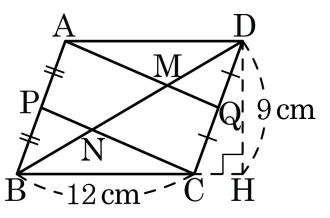
㉤ $\angle ABC = \angle BCD$

① 0 개　② 1 개　③ 2 개　④ 3 개　⑤ 4 개

해설

마름모가 정사각형이 되려면 한 내각의 크기가 $90°$ 이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다. 따라서 $\overline{AO} = \overline{DO}$, $\angle ADC = 90°$, $\angle ABC + \angle BCD = 180°$ 이므로 $\angle ABC = \angle BCD$ 이면 된다.

14. 다음 평행사변형 ABCD 에서 점 P, Q 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. $\overline{AQ}$, $\overline{PC}$ 가 대각선 BD 와 만나는 점을 각각 M, N 이라 할 때, □APNM 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답: $27\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{AC}$ 를 그어 $\overline{BD}$ 와의 교점을 점 O 라고 하면

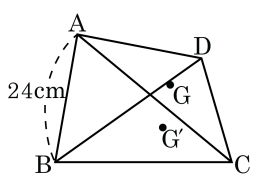
$\triangle AOM \equiv \triangle CON$

$\therefore \square APNM = \triangle APC$

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

$= \frac{1}{4} \times 12 \times 9 = 27(\text{cm}^2)$

15. 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.

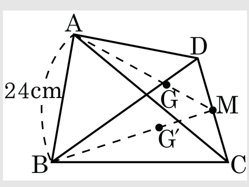


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 8 cm

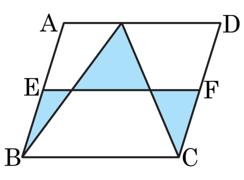
해설

$\overline{DC}$ 의 중점 M 을 잡으면



$\overline{AG} : \overline{GM} = \overline{BG'} : \overline{G'M} = 2 : 1$ 이므로
$\overline{GG'} \,/\!/\, \overline{AB}$ 이다.
$\overline{GG'} : \overline{AB} = \overline{MG} : \overline{MA} = 1 : 3$
$\therefore \overline{GG'} = \frac{1}{3} \times 24 = 8(\,\text{cm})$

16. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. □ABCD = $52\,cm^2$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

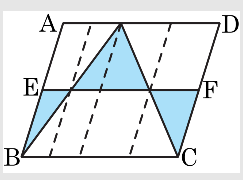


▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : 13 cm^2

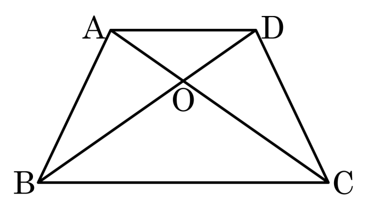
해설

$\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 그으면 색칠한 부분의 넓이의 합은 □ABCD 의 넓이의 $\frac{1}{4}$ 이다.



$\therefore \frac{1}{4} \times 52 = 13\,(cm^2)$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 18 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?

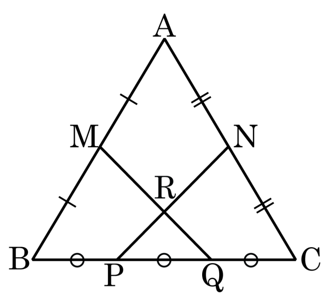


① 148 ② 150 ③ 162 ④ 175 ⑤ 180

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로
$18 : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 36$
이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로
$\triangle ABO = \triangle COD = 36$
또, $\triangle ABO : \triangle COB = 1 : 2$ 이므로
$36 : \triangle COB = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COB = 72$
$\therefore \square ABCD = 18 + 36 + 36 + 72 = 162$

18. 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

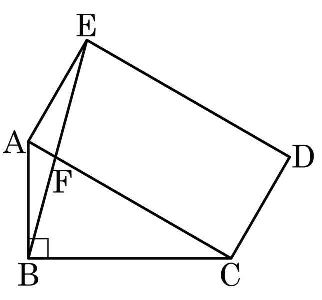
해설

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.

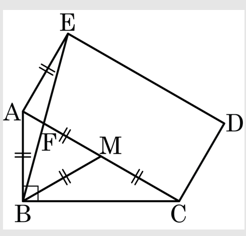
19. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90°$, $\angle C = 30°$ 인 직각삼각형이고 $\square ACDE$ 는 $\overline{AC} = 2\overline{AE}$ 인 직사각형이다. $\overline{AC}$ 와 $\overline{BE}$ 의 교점을 F 라 할 때, $\angle AEB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad}°$

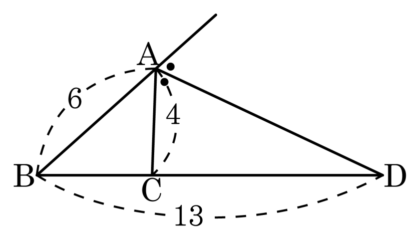
▷ 정답 : $15°$

해설



직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있으므로
$\overline{AC}$ 의 중점을 M 이라 하면 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$
$\angle BAC = 60°$ 이므로 $\triangle ABM$ 은 정삼각형이다.
또한, $\overline{AC} = 2\overline{AE}$ 에서 $\overline{AM} = \overline{AE} = \overline{AB}$ 이므로
$\triangle ABE$ 는 이등변 삼각형이다.
$\therefore\ \angle AEB = \frac{1}{2}(180° - 60° - 90°) = 15°$

20. 다음 그림과 같은 삼각형에서 $\overline{AB}=6$, $\overline{AC}=4$, $\overline{BD}=13$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



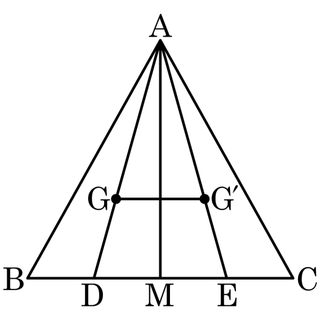
① 7　② $\frac{22}{3}$　③ 8　④ $\frac{26}{3}$　⑤ 9

해설

$6 : 4 = 13 : \overline{CD}$

$\therefore\ \overline{CD} = \frac{26}{3}$

21. 다음 그림과 같이 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 M 이라 하고, 삼각형 ABM, ACM 의 무게중심을 각각 G, G′ 이라 할 때, 선분 GG′ 의 길이는 6 이다. 이때 변 BC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

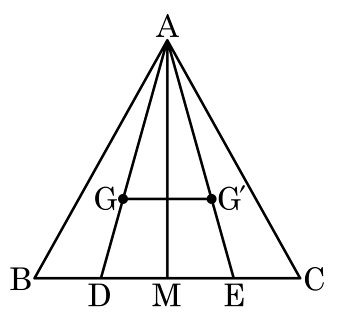
$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 AGG′ 과 ADE 의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

$\overline{DE} = \frac{3}{2} \times 6 = 9$

또, G, G′ 이 무게중심이므로 점 D, E 는 선분 BM, CM 의 중점

$\overline{BC} = 2\overline{DE} = 18$

22. 다음 그림과 같이 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 M 이라 하고, 삼각형 ABM, ACM 의 무게중심을 각각 G, G′ 이라 할 때, 선분 GG′ 의 길이는 6 이다. 이때 변 BC 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

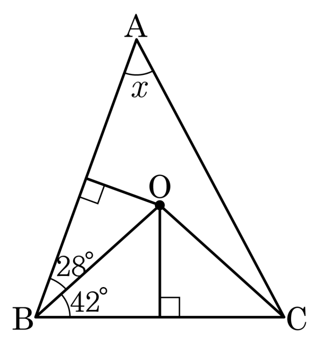
$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 AGG′ 과 ADE 의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

$\overline{DE} = \frac{3}{2} \times 6 = 9$

또, G, G′ 이 무게중심이므로 점 D, E 는 선분 BM, CM 의 중점

$\overline{BC} = 2\overline{DE} = 18$

23. 다음 그림에서 점 O 가 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 수직이등분선의 교점일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 48 °

해설

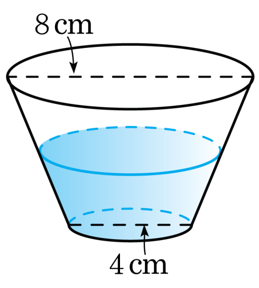
보조선 $\overline{OA}$ 를 그으면
$\triangle OAB$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OAB = 28°$
$\triangle OBC$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle OCB = 42°$
$\therefore\ \angle BOC = 96°,\ \angle AOB = 124°,\ \angle AOC = 140°$
$\angle OAC = \angle OCA$ 이고 삼각형의 세 내각의 합이 $180°$ 이므로
$\angle OAC = \angle OCA = 20°$
따라서 $x = 28° + 20° = 48°$ 이다.

24. 다음 중 직사각형이 아닌 것은?

① 네 각의 크기가 모두 90° 인 사각형
② 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형
③ 두 대각선의 길이가 같고, 서로 다른 것을 수직 이등분하는 사각형
④ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형
⑤ 한 각의 크기가 90° 인 평행사변형

해설
④ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.

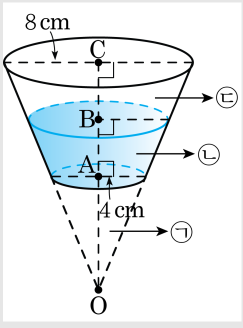
25. 다음 그림과 같이 그릇의 안이 원뿔대 모양인 그릇에 물을 부어서 높이가 절반이 되도록 하였다. 들어갈 수 있는 물의 최대 부피가 448cm^3일 때, 현재 물의 부피는 몇 cm^3 인가?



① 144cm^3　② 152cm^3　③ 164cm^3
④ 186cm^3　⑤ 224cm^3

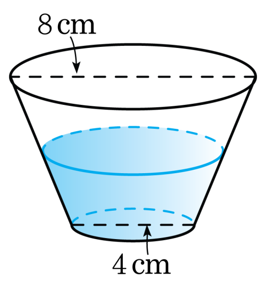
해설

다음 그림과 같이 원뿔대를 연장하고, ㉠, ㉡, ㉢은 각각의 부피를 나타낸다고 하면



$\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 1$ 이므로 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 를 각각 축으로 하는 원뿔의 닮음비는 $2 : 3 : 4$, 부피 비는 $8 : 27 : 64$ 이므로
㉡ : (㉡ + ㉢)) $= 19 : 56$
현재 물의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때
$x : 448 = 19 : 56$
$\therefore\ x = 152$

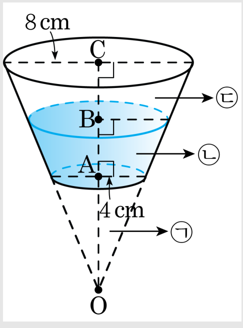
26. 다음 그림과 같이 그릇의 안이 원뿔대 모양인 그릇에 물을 부어서 높이가 절반이 되도록 하였다. 들어갈 수 있는 물의 최대 부피가 448cm^3 일 때, 현재 물의 부피는 몇 cm^3 인가?



① 144cm^3 ② 152cm^3 ③ 164cm^3
④ 186cm^3 ⑤ 224cm^3

해설

다음 그림과 같이 원뿔대를 연장하고, ㉠, ㉡, ㉢은 각각의 부피를 나타낸다고 하면



$\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 1 : 1$ 이므로 $\overline{OA}$, $\overline{OB}$, $\overline{OC}$ 를 각각 축으로 하는 원뿔의 닮음비는 $2 : 3 : 4$, 부피 비는 $8 : 27 : 64$ 이므로

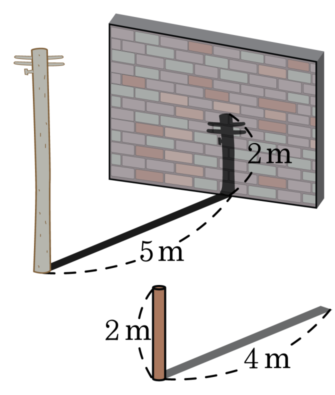
㉡ : (㉡ + ㉢)) $= 19 : 56$

현재 물의 부피를 $x\text{cm}^3$ 라 할 때

$x : 448 = 19 : 56$

$\therefore\ x = 152$

27. 어느날 오후에 전봇대의 그림자가 5m 떨어진 담장에 2 높이까지 생겼다. 같은 시각 길이가 2m 인 막대의 그림자가 4m 일 때, 전봇대의 높이는?

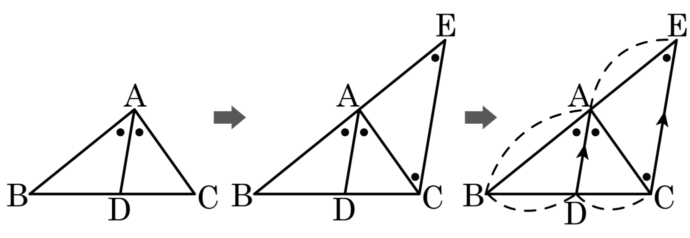


① 3m ② 3.5m ③ 4m ④ 4.5m ⑤ 5m

해설

벽면에 생긴 2m 길이의 그림자가 바닥에 생길 경우, 그 길이는 4m가 되므로 벽면이 없을 경우 나무의 그림자의 길이는 $5 + 4 = 9(\mathrm{m})$이다.
전봇대의 높이를 $x\mathrm{m}$라고 하면
$2 : 4 = x : 9$
$x = 4.5\mathrm{m}$

28. 다음은 삼각형의 내각의 이등분선으로 생기는 선분의 비를 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 고르면?

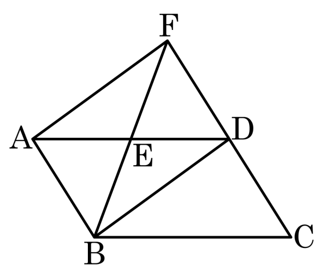


$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고
$\angle ACE = \angle AEC$ 이므로 $\triangle ACE$ 는 $\boxed{㉠}$
$\overline{AD} /\!/ \overline{EC}$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \boxed{㉡} : \overline{CD}$

① 이등변삼각형, $\overline{BC}$
② 이등변삼각형, $\overline{BD}$
③ 정삼각형, $\overline{BD}$
④ 예각삼각형, $\overline{BC}$
⑤ 예각삼각형, $\overline{BD}$

해설
$\angle BAD = \angle CAD$ 이면 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이다.

29. 평행사변형 ABCD 의 넓이는 $60\,\mathrm{cm}^2$ 이고 점F 는 $\overline{\mathrm{CD}}$ 의 연장선 위에 있다. $\triangle\mathrm{ABE} = 16\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle\mathrm{AEF}$ 의 넓이를 구하여라.



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

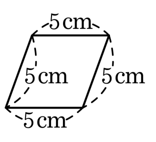
▷ 정답 : 14 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

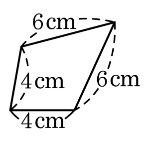
해설

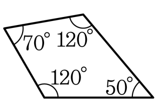
$\overline{\mathrm{AB}} \,/\!/\, \overline{\mathrm{DC}}$ 이므로 $\triangle\mathrm{FAB}$ 와 $\triangle\mathrm{DAB}$ 의 넓이는 같다 즉, $\triangle\mathrm{FAB} = \frac{1}{2}\square\mathrm{ABCD} = 30\,\mathrm{cm}^2$

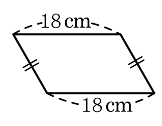
이때, $\triangle\mathrm{ABE} = 16\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\triangle\mathrm{AEF} = 30 - 16 = 14(\mathrm{cm}^2)$

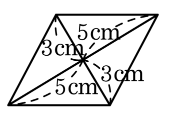
30. 다음 사각형 중에서 평행사변형을 모두 고르면?

①


②


③


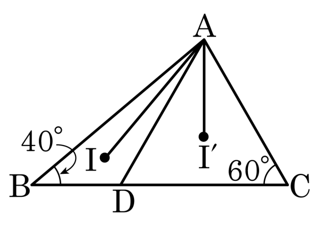
④


⑤


해설

①, ④두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
⑤두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

31. 다음 그림에서 점 I, I′ 는 각각 $\triangle ABD$, $\triangle ADC$ 의 내심이다. $\angle B = 40°$, $\angle C = 60°$ 일 때, $\angle IAI'$ 의 크기는?

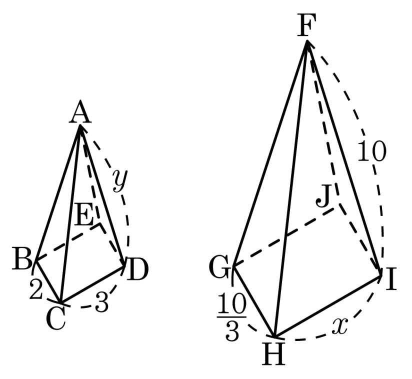


① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\angle IAI' = \frac{1}{2}\angle A = \frac{1}{2} \times 80° = 40°$

32. 다음 그림에서 사각뿔 F−GHIJ는 사각뿔 A−BCDE를 $\frac{5}{3}$ 배로 확대한 것일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



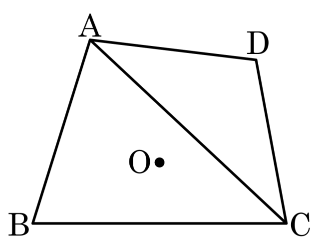
▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

닮음비가 $1 : \frac{5}{3}$ 이므로 $1 : \frac{5}{3} = 3 : x = y : 10$ 이므로 $x = 5, y = 6$ 이다. 따라서 $x + y = 11$ 이다.

33. 다음 그림에서 삼각형 ABC 와 ACD 의 외심은 점 O 로 같은 점이다. $\angle ABC + \angle ADC$ 의 값을 구하여라.



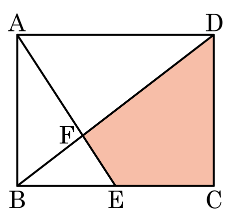
▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 180°

해설

$\angle ABC = x$, $\angle ADC = y$ 라 하면
점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심이므로 $\triangle OAB$, $\triangle OBC$, $\triangle OCA$ 는 모두 이등변삼각형
$\angle OAB + \angle OCB = \angle OBA + \angle OBC = x$
$\therefore\ \angle AOC = 2x$
점 O 가 $\triangle ACD$ 의 외심이므로 $\triangle OAD$, $\triangle ODC$ 도 이등변삼각형
$\angle OAD = \angle ODA,\ \angle ODC = \angle OCD$
$\square AOCD$ 에서
$\angle OAD + \angle ODA + \angle ODC + \angle OCD + \angle AOC = 360°$ 이므로
$2(\angle ODA + \angle ODC) = 360° - \angle AOC$
$2y = 360° - 2x,\ x + y = 180°$
$\therefore\ \angle ABC + \angle ADC = 180°$

34. 다음 그림의 직사각형에서 $\overline{BE} = \overline{CE}$, $\triangle ABF = 12\,cm^2$ 일 때, $\square FECD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\qquad cm^2}$

▷ 정답: $30\,\underline{cm^2}$

해설

$\overline{AC}$ 를 그으면 점 F 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.

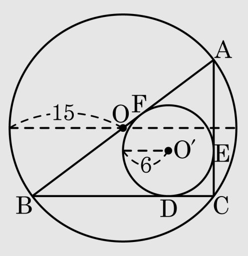
$$\begin{aligned}\square FECD &= \frac{1}{3}\triangle ABC + \frac{1}{4}\square ABCD \\ &= \triangle ABF + \frac{3}{2}\triangle ABF \\ &= 12 + 18 = 30(\,cm^2)\end{aligned}$$

35. 직각삼각형 ABC 의 외접원의 반지름이 15, 내접원의 반지름이 6 일 때, 직각삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 216

해설



위의 그림과 같을 때,

$\overline{AE} = \overline{AF} = a$ 라 하면 $\overline{AC} = a + 6$

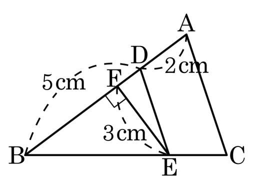
$\overline{AB} = 2\overline{BO} = 30$ 이므로

$\overline{BD} = \overline{BF} = 30 - a$

$\therefore\ \overline{BC} = \overline{BD} + \overline{DC} = (30 - a) + 6 = 36 - a$

$$\begin{aligned}\therefore\ \triangle ABC &= \frac{1}{2}(\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}) \times 6 \\ &= \frac{1}{2} \times \{30 + (36 - a) + (a + 6)\} \times 6 \\ &= 216\end{aligned}$$

36. 다음 그림에서 $\overline{AC} // \overline{DE}$ 이고 $\overline{EF} \perp \overline{AB}$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① $12.9\,cm^2$　② $13.8\,cm^2$　③ $14.7\,cm^2$　④ $15.6\,cm^2$　⑤ $16.5\,cm^2$

해설

$\triangle BDE = \frac{1}{2} \times 5 \times 3 = 7.5(cm^2)$

$\triangle DBE \backsim \triangle ABC$

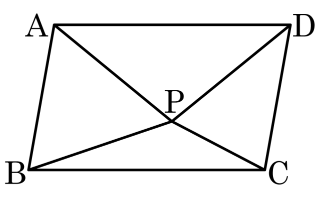
$\overline{BD} : \overline{BA} = 5 : 7$

$\triangle DBE : \triangle ABC = 25 : 49$

$7.5 : \triangle ABC = 25 : 49$

$\therefore \triangle ABC = 14.7(cm^2)$

37. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡았다. $\triangle$PAB 의 넓이가 30cm^2, $\triangle$PCD 의 넓이가 20cm^2 일 때, $\square$ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\qquad\text{cm}^2}$

▷ 정답: $100\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\triangle\text{PAB} + \triangle\text{PDC} = \frac{1}{2}\square\text{ABCD}$ 이므로

$30 + 20 = \frac{1}{2} \times \square\text{ABCD}$

$\therefore \square\text{ABCD} = 100\text{cm}^2$

38. 다음 중 사각형ABCD 가 평행사변형이 될 수 없는 것은?

① $\overline{AD}//\overline{BC}, \angle B = \angle D$

② $\overline{AB} = \overline{DC},\ \angle A = \angle D$

③ 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, $\overline{OA} = \overline{OB}$, $\overline{OC} = \overline{OD}$

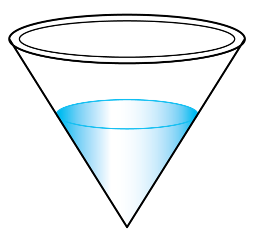
④ $\angle B = \angle D,\ \angle BAC = \angle DCA$

⑤ $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$

해설

③ $\overline{OA} = \overline{OC},\ \overline{OB} = \overline{OD}$ 이어야 평행사변형이 된다.

39. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 $\frac{3}{5}$ 까지 물을 붓는 데 27분이 걸렸다면 그릇을 가득 채우는 데 몇 분 더 걸리는지 구하여라.



▶ 답 : ______ 분

▷ 정답 : 98 분

해설

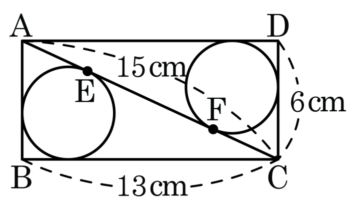
두 원뿔의 닮음비가 5 : 3 이므로 부피의 비는 125 : 27 이다.
그릇을 채우는 데 걸리는 시간은 부피에 비례하므로

$125 : 27 = x : 27$

$x = 125$

$\therefore 125 - 27 = 98$(분)

40. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 두 원은 각각 △ABC, △ACD 의 내접원이다. 두 접점 E, F 사이의 거리는 ?

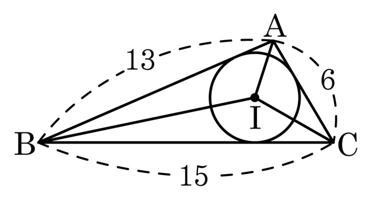


① 7cm ② 8cm ③ 9cm ④ 10cm ⑤ 11cm

해설

$\overline{AE}$ 를 x 라 하면
$(15 - x) + (6 - x) = 13 \therefore x = 4(\text{cm})$
$\overline{AE} = \overline{CF} = 4(\text{cm})$ 이므로
$\therefore \overline{EF} = 15 - (4 + 4) = 7(\text{cm})$

41. 다음 그림에서 점 I 는 $\triangle\mathrm{ABC}$ 의 내심이고 $\overline{\mathrm{AB}} = 13$, $\overline{\mathrm{BC}} = 15$, $\overline{\mathrm{CA}} = 6$ 이다. $\triangle\mathrm{AIB} : \triangle\mathrm{BIC} : \triangle\mathrm{CIA}$ 를 $a : b : c$ 라고 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.(단, a, b, c는 서로 소인 자연수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 22

해설

내접원의 반지름의 길이를 r 이라 하면

$(\triangle\mathrm{AIB}$ 의 넓이$) = \frac{1}{2} \times r \times 13 = \frac{13}{2}r$

$(\triangle\mathrm{BIC}$ 의 넓이$) = \frac{1}{2} \times r \times 15 = \frac{15}{2}r$

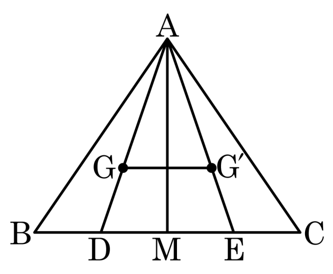
$(\triangle\mathrm{CIA}$ 의 넓이$) = \frac{1}{2} \times r \times 6 = 3r$ 이다.

$\triangle\mathrm{AIB} : \triangle\mathrm{BIC} : \triangle\mathrm{CIA} = \frac{13}{2}r : \frac{15}{2}r : 3r = 13 : 15 : 6$ 이므로,

$a = 13$, $b = 15$, $c = 6$ 이다.

따라서 $13 + 15 - 6 = 22$ 이다.

42. 다음 그림과 같이 $\angle B = \angle C$ 인 이등변삼각형 ABC 의 점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 M 이라 하고, 삼각형 ABM, ACM 의 무게중심을 각각 G, G′ 이라 할 때, 삼각형 AGG′ 의 둘레의 길이는 8 이다. 이때 삼각형 ADE 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이므로 삼각형 AGG′ 과 ADE 의 닮음비는 $2 : 3$ 이다.

따라서 삼각형 ADE 의 둘레의 길이는 $\frac{3}{2} \times 8 = 12$ 이다.

43. 축척이 $\frac{1}{10000}$ 인 지도에서 넓이가 $150\,\mathrm{cm}^2$ 인 땅의 실제의 넓이를 구하여라.

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

▷ 정답 : $1.5\,\underline{\mathrm{km}^2}$

해설

$1^2 : 10000^2 = 1 : 100000000$
실제의 넓이를 x 라 하면
$150 : x = 1 : 100000000$
$x = 15000000000\ (\mathrm{cm}^2) = 1.5\ (\mathrm{km}^2)$

44. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

① 5 개　② 6 개　③ 7 개　④ 8 개　⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.