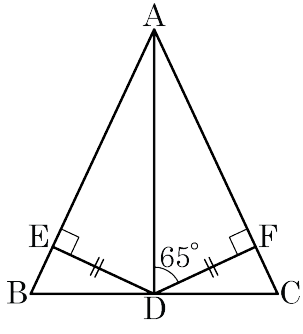


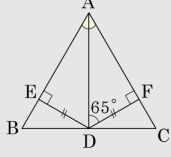
1. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} = \overline{DF}$ 이고 $\angle AED = \angle AFD = 90^\circ$ 이다. $\angle ADF = 65^\circ$ 일 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



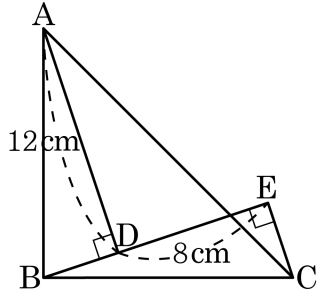
- ① 35° ② 40° ③ 45° ④ 50° ⑤ 55°

해설

$\triangle AED \equiv \triangle AFD$ (RHS 합동) 이므로
 $\angle EAD = \angle FAD = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 2\angle EAD = 2 \times 25^\circ = 50^\circ$



2. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이다.
 $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이는?

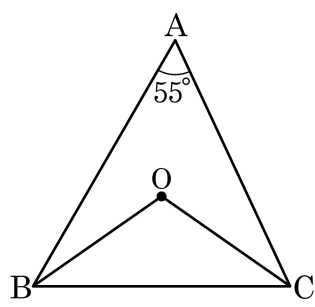


- ① 3cm ② 4cm ③ 5cm ④ 7cm ⑤ 9cm

해설

$\triangle ABD$ 와 $\triangle BCE$ 에서
 $\angle ADB = \angle BEC = 90^\circ$, $\overline{AB} = \overline{BC}$, $\angle ABD = \angle BCE$
 $\triangle ABD \cong \triangle BCE$ (RHA 합동)
 $\overline{BD} = \overline{EC}$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{BE} - \overline{DE} = 12 - 8 = 4 \text{ (cm)}$

3. 다음 그림에서 점 O는 $\triangle ABC$ 의 외심이다. $\angle ABO + \angle ACO$ 의 크기는?



- ① 40° ② 45° ③ 50° ④ 55° ⑤ 60°

해설

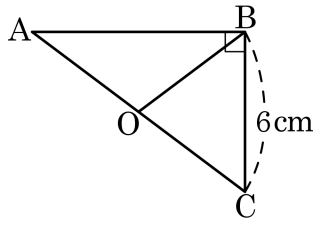
보조선 $\overline{OA}$ 를 그으면

$$\angle OAB = \angle OBA$$

$$\angle OAC = \angle OCA \text{ 이므로}$$

$$\angle ABO + \angle ACO = \angle OAB + \angle OAC = \angle BAC = 55^\circ \text{ 이다.}$$

4. 직각삼각형 ABC의 외심 점 O를 찍어 B와 연결하였더니 다음 그림과 같았다. $\triangle OAB$ 의 넓이가 12cm^2 이고, AC의 길이가 10cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 24cm

해설

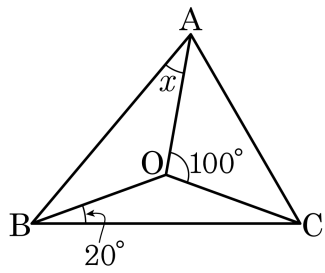
변 $\overline{OB}$ 는 $\triangle ABC$ 의 넓이를 이등분하므로
 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $12 \times 2 = 24(\text{cm}^2)$ 이다.
높이가 6cm 인 삼각형의 넓이가 24cm^2 이므로

$$\frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 6 = 24, \overline{AB} = 8\text{cm}$$

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는

$$6 + 8 + 10 = 24 \text{ (cm)}$$

5. 다음 그림에서 점 O가 삼각형 ABC의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하면?

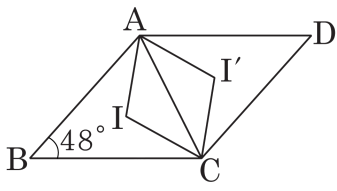


- ① 20° ② 25° ③ 30° ④ 40° ⑤ 50°

해설

$\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = x$
 $\angle AOC = 2 \times \angle ABC^\circ$ 이므로
 $(x + 20) \times 2 = 100, x = 30$
 $\therefore \angle BAO = 30^\circ$

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



▶ 답: —

▶ 정답 : 48 °

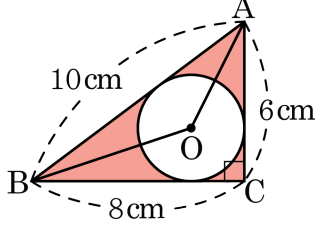
해설

$$\begin{aligned}\angle AIC &= 90^\circ + \frac{1}{2}\angle B = 90^\circ + \frac{1}{2} \times 48^\circ = 114^\circ \\ \angle IAI' &= \frac{1}{2}\angle BAD = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 48^\circ) = 66^\circ\end{aligned}$$

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

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

7. 직각삼각형 $\triangle ABC$ 안에 원 O 가 내접하고 있다. 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $24 - 4\pi \text{cm}^2$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\frac{1}{2}r \times (8 + 6 + 10) = \frac{1}{2} \times 8 \times 6 = 24$$

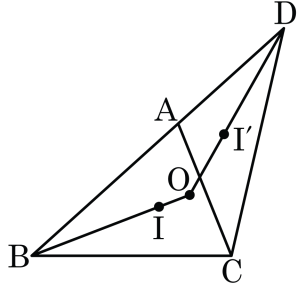
$$r = 2 \text{ (cm)}$$

$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)

$$= 24 - \pi \times 2^2$$

$$= 24 - 4\pi \text{ (cm}^2\text{)}$$

8. $\angle BAC = 70^\circ$, $\angle ABC = 42^\circ$, $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이고 점 I, I'는 각각 $\triangle ABC$, $\triangle ACD$ 의 내심이다. 점 O는 $\overline{BI}$ 와 $\overline{DI'}$ 의 연장선의 교점일 때, $\angle IOI'$ 의 크기를 구하여라.



- ① 147.5° ② 148.5° ③ 149.5°
 ④ 131.5° ⑤ 141.5°

해설

$\overline{AC} = \overline{AD}$ 이므로

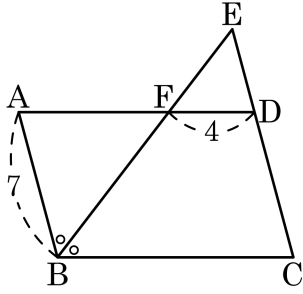
$$\angle ADC = \frac{1}{2}\angle BAC = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ$$

점 I는 내심이므로 $\angle ABI = 42^\circ \times \frac{1}{2} = 21^\circ$

점 I'는 내심이므로 $\angle ADI' = 35^\circ \times \frac{1}{2} = 17.5^\circ$

$$\therefore \angle IOI' = 180^\circ - (21^\circ + 17.5^\circ) = 141.5^\circ$$

9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD에서 $\angle ABE = \angle CBE$ 일 때, $\overline{EC}$ 의 길이를 구하면 ?

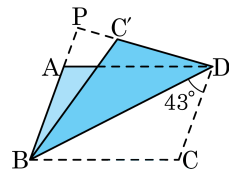


- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

$\angle ABF = \angle EFD = \angle AFB = \angle FED$
 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{DE} = 4$
 $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\overline{CD} = 7$
 $\therefore \overline{EC} = \overline{CD} + \overline{DE} = 11$

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?

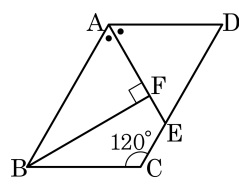


- ① 86° ② 88° ③ 90°
 ④ 94° ⑤ 96°

해설

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

11. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle A$ 의 이등분선이 $\overline{CD}$ 와 만나는 점을 E, 꼭짓점 B에서 $\overline{AE}$ 에 내린 수선의 발을 F라 하자. $\angle C = 120^\circ$ 일 때, $\angle FBC$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답: ○ —

▶ 정답 : 30°

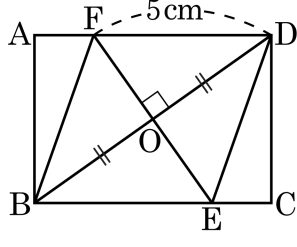
해설

$$\angle BAD = \angle C = 120^\circ \text{ 이므로, } \angle BAF = \frac{1}{2} \times 120^\circ = 60^\circ$$

$\triangle ABF$ 에서 $\angle ABF = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$ 이고

$$\angle ABC + \angle C = 180^\circ \text{ 에서 } \angle ABC = 60^\circ \text{ 이므로 } \angle FBC = 60^\circ - 30^\circ = 30^\circ$$

12. 다음 직사각형 ABCD에서 $\overline{BD} \perp \overline{FE}$ 일 때, 사각형 FBED의 둘레의 길이를 구하여라.

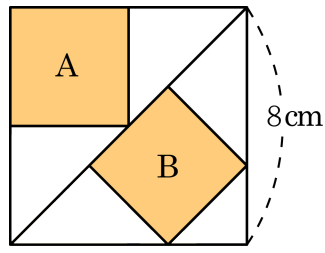


- ① 18 cm ② 20 cm ③ 22 cm ④ 24 cm ⑤ 26 cm

해설

$\triangle FBO \equiv \triangle FDO$ (SAS합동) 이므로
 $\overline{FB} = \overline{FD}$
 $\triangle FOD \equiv \triangle EOB$ (ASA합동) 이므로
 $\overline{FD} = \overline{EB}$
 $\triangle BEO \equiv \triangle DEO$ (SAS합동) 이므로
 $\overline{EB} = \overline{ED}$
 따라서 $\overline{FB} = \overline{EB} = \overline{ED} = \overline{FD}$ 이므로 □FBED는 마름모이다.
 따라서 □FBED의 둘레의 길이는
 $\overline{FB} + \overline{BE} + \overline{ED} + \overline{DF} = 4 \times 5 = 20 \text{ (cm)}$

13. 다음은 한 변의 길이가 8cm 인 정사각형에서 하나의 대각선을 중심으로 두 개의 정사각형 A, B 를 그린 것이다. A 와 B 의 넓이의 합을 구하여라.

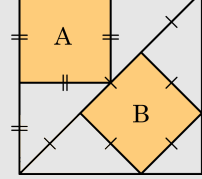


▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $\frac{272}{9}$ cm^2

해설

두 개의 직각삼각형의 넓이는 각각 $8 \times 8 \times \frac{1}{2} = 32(\text{cm}^2)$ 이고, 길이가 같은 것을 표시하면 다음 그림과 같다.



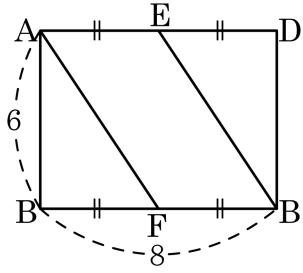
따라서 다음이 성립한다.

$$(A \text{의 넓이}) = 32 \times \frac{1}{2} = 16(\text{cm}^2)$$

$$(B \text{의 넓이}) = 32 \times \frac{4}{9} = \frac{128}{9}(\text{cm}^2)$$

$\therefore$ 두 넓이의 합은 $\frac{272}{9}\text{cm}^2$ 이다.

14. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에서 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 중점을 E, F 라 할 때, $\square AFCE$ 는 어떤 사각형인가?



- ① 사다리꼴
- ② Ⓢ 평행사변형
- ③ 직사각형
- ④ 마름모
- ⑤ 정사각형

해설

$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\overline{AE} \parallel \overline{FC}$, $\overline{AE} = \overline{FC}$ 이므로 $\square AFCE$ 은 평행사변형이다.

15. □ABCD가 다음 조건을 만족할 때, 이 사각형은 어떤 사각형인가?

$$\overline{AB} // \overline{DC}, \overline{AB} = \overline{DC}, \angle A = 90^\circ, \overline{AC} \perp \overline{BD}$$

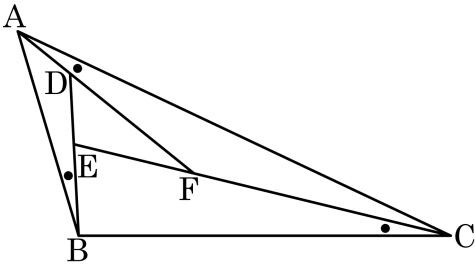
▶ 답 :

▷ 정답 : 정사각형

해설

□ABCD는 직사각형과 마름모의 성질을 모두 가지므로 정사각형이다.

16. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = \angle BCE = \angle CAF$ 이다. $\overline{AB} = 12$, $\overline{BC} = 21$, $\overline{AC} = 27$, $\overline{DE} = 4$ 일 때, $\overline{DF} \times \overline{EF}$ 를 구하여라.



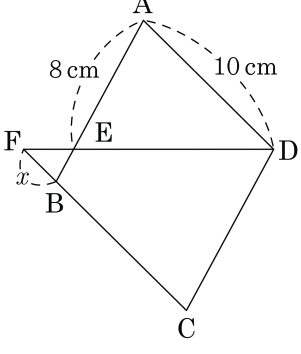
▶ 답 :

▷ 정답 : 63

해설

$\angle ABD = \angle BCE = \angle CAF = x$, $\angle FCA = y$, $\angle BEC = z$ 라 하면
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 에서
 $\angle B = \angle E = x + z$
 ($\because$ 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 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 이다.
 $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF} = \overline{AC} : \overline{DF}$
 $12 : 4 = 21 : \overline{EF} = 27 : \overline{DF}$
 따라서 위 비례식을 풀면
 $\overline{EF} = 7$, $\overline{DF} = 9$ 이므로 $\overline{DF} \times \overline{EF} = 63$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD에서 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선이 만나는 점을 F라 할 때, x 의 길이를 구하여라..



▶ 답 :

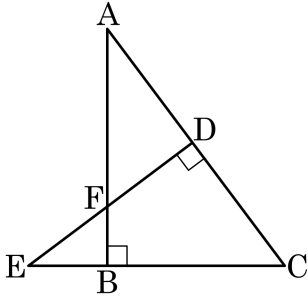
▶ 정답 : $\frac{5}{2}$ cm

해설

$\triangle EAD$ 와 $\triangle EBF$ 에서
 $\angle AED = \angle BEF$ (맞꼭지각)
 $\angle EDA = \angle EFB$ (엇각)이므로
 $\triangle EAD \sim \triangle EBF$ (AA 닮음)

마름모이므로
 $\overline{AB} = \overline{AD} = 10(\text{cm})$ 이고 $\overline{EB} = 10 - 8 = 2(\text{cm})$
 또한, $\overline{AE} : \overline{BE} = \overline{AD} : \overline{BF}$ 이므로
 $8 : 2 = 10 : x$
 $\therefore x = \frac{5}{2}(\text{cm})$

18. 다음 그림에서 $\angle FDC = \angle FBC = 90^\circ$, $\overline{AF} = 15$, $\overline{DF} = 9$, $\overline{FB} = 5$, $\overline{AC} = 25$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



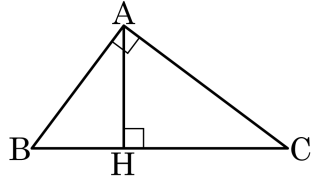
▶ 답 :

▷ 정답 : 150

해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle EDC$ 에서
 $\angle A$ 가 공통, $\angle FDC = \angle FBC = 90^\circ$
 $\triangle ABC \sim \triangle ADF$ (AA 닮음)
 $\overline{DF} : \overline{BC} = \overline{AF} : \overline{AC}$
 $9 : \overline{BC} = 15 : 25$
 $\overline{BC} = 15$
 따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이는 $20 \times 15 \times \frac{1}{2} = 150$ 이다.

19. 다음 그림의 직각삼각형은 $\angle A$ 가 직각이다. 꼭짓점 A 에서 빗변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때 $\triangle AHC$ 의 넓이를 구하여라. (단, $\overline{AB} = 3$, $\overline{AC} = 4$ 이다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{25}$

해설

$\triangle AHB \sim \triangle CAB$ 이므로 $\overline{HB} : \overline{AB} = \overline{AB} : \overline{CB}$

$\therefore \overline{AB}^2 = \overline{HB} \cdot \overline{CB} \dots \textcircled{1}$

$\triangle AHC \sim \triangle BAC$ 이므로 $\overline{HC} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{BC}$

$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{HC} \cdot \overline{BC} \dots \textcircled{2}$

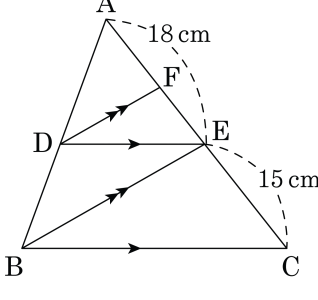
$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 각 변끼리 나누면 $\frac{\overline{AB}^2}{\overline{AC}^2} = \frac{\overline{HB} \cdot \overline{CB}}{\overline{HC} \cdot \overline{BC}} = \frac{\overline{HB}}{\overline{HC}} = \frac{9}{16}$

$\triangle AHB$ 와 $\triangle AHC$ 의 높이가 같으므로 넓이의 비는 밑변의 비 $\overline{BH} : \overline{HC} = 9 : 16$ 과 같다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 넓이가 $3 \times 4 \times \frac{1}{2} = 6$ 이므로 $\triangle AHC$ 의 넓이는

$6 \times \frac{16}{25} = \frac{96}{25}$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$, $\overline{BE} // \overline{DF}$ 일 때, EF의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

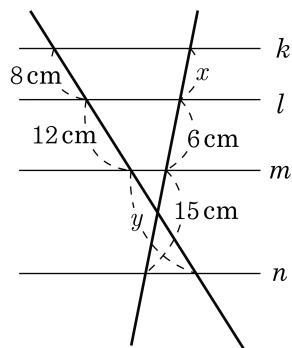
▷ 정답 : $\frac{90}{11}$ cm

해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADE \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
 즉, $\overline{AD} : \overline{DB} = 18 : 15 = 6 : 5$

$\overline{BE} // \overline{DF}$ 이므로 $\triangle ADF \sim \triangle ABE$ (AA 닮음)
 즉, $\overline{AF} : \overline{FE} = \overline{AD} : \overline{DB} = 6 : 5$
 $\therefore \overline{EF} = 18 \times \frac{5}{11} = \frac{90}{11}$ (cm)

21. 다음 그림에서 $k//l//m//n$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.



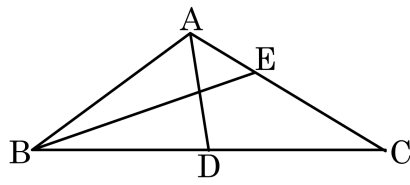
▶ 답 :

▷ 정답 : -26

해설

$$\begin{aligned} 8 : 12 &= x : 6 \text{ 에서} \\ 2 : 3 &= x : 6 \\ 3x &= 12 \therefore x = 4 \\ 12 : y &= 6 : 15 \text{ 에서} \\ 12 : y &= 2 : 5 \\ 2y &= 60 \\ \therefore y &= 30 \\ \therefore x - y &= 4 - 30 = -26 \end{aligned}$$

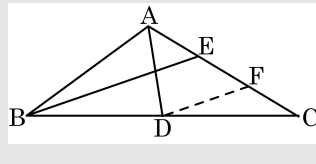
22. $\triangle ABC$ 에서 점 D 는 $\overline{BC}$ 의 중점이고, $\overline{AC}$ 위의 점 E 에 대해 $\overline{BE} = 2\overline{AD}$ 가 성립한다. $\angle DAE = 50^\circ$ 일 때, $\angle BEA$ 의 크기는 얼마인지 구하여라.



▶ 답: 1

▶ 정답 : 50 °

해설



점 D 를 지나고 $\overline{BE}$ 와 평행한 직선이 $\overline{AC}$ 와 만나는 점을 F 라
두면,
 $\triangle CDE$ 에서 즉저연결 정리에 의해

ΔCBE 에서 중점연결 정리에 의해,

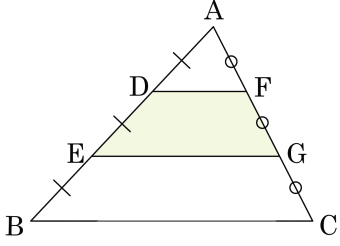
$$\overline{CF} = \overline{EF}, \overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE}$$

$$\overline{BE} = 2\overline{AD} \text{ 이므로, } \overline{DF} = \frac{1}{2} \times 2\overline{AD} = \overline{AD}$$

$\triangle ADF$ 는 이등변삼각형이다.

$\overline{BE}$ 와 $\overline{DF}$ 는 평행하므로 $\angle BEA = \angle DFA = 50^\circ$ (동위각)이다.

23. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 D, E와 F, G라 하고 $\square EBCG = 100(\text{cm}^2)$ 일 때, $\square DEGF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 60cm^2

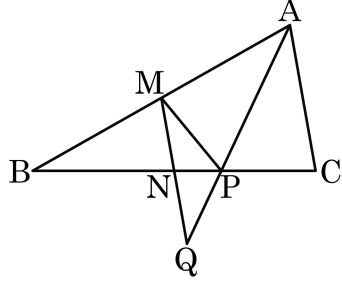
해설

$$\begin{aligned}\triangle ADF : \triangle AEG : \triangle ABC &= 1^2 : 2^2 : 3^2 \\ &= 1 : 4 : 9 \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\triangle ADF : \square DEGF : \square EBCG = 1 : 3 : 5$$

$$\therefore \square DEGF = \frac{3}{5} \square EBCG = 60(\text{cm}^2)$$

24. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 2\overline{AC}$ 인 삼각형 ABC 의 두 변 AB, BC 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 P , 선분 MN 의 연장선과 만나는 점을 Q 라 정한다. 삼각형 ABC 의 넓이가 24 일 때, 삼각형 MNP 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

선분 AQ 가 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{BP} : \overline{PC} = 2 : 1$, $\overline{PC} = \frac{1}{3}\overline{BC}$

또 점 N 은 선분 BC 의 중점이므로 $\overline{CN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

따라서 $\overline{PN} = \frac{1}{2}\overline{BC} - \frac{1}{3}\overline{BC} = \frac{1}{6}\overline{BC}$ 이므로 삼각형 NPQ 와 삼각형 ACP 는 닮음비가 1 : 2 인 닮은 도형이다.

넓이의 비는 1 : 4

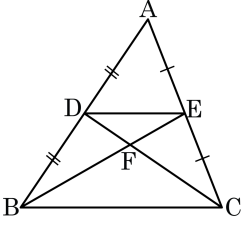
$\overline{PC} = \frac{1}{3}\overline{BC}$ 이므로 삼각형 APC 의 넓이는 $24 \times \frac{1}{3} = 8$ 이고,

삼각형 NPQ 의 넓이는 $8 \times \frac{1}{4} = 2$

또 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 이므로 $\overline{MN} = \overline{NQ}$

따라서 삼각형 MNP 의 넓이는 2

25. 다음 $\triangle ABC$ 에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\triangle ABC = 48\text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : 4 cm^2

해설

점 F 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$\triangle FBC = \frac{1}{3}\triangle ABC = 16 \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\triangle DEF : \triangle FBC = 1^2 : 2^2 = 1 : 4$$

$$\triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle FBC = 4 \text{ (cm}^2\text{)}$$

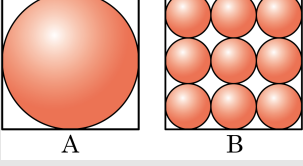
26. 정육면체 모양의 상자에 구슬 1 개를 넣으면 꼭 맞는 구슬 A 와 같은 상자에 구슬 27 개를 넣었을 때 꼭 맞는 구슬 B 가 있다. 구슬 A 의 겹넓이가 18π 일 때, 구슬 B 의 겹넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2π

해설

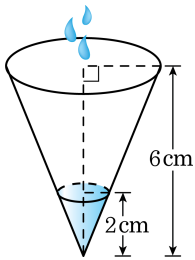
구슬 A, B 가 상자에 담겨 있는 모양을 정면에서 비교해 보면 다음과 같다.



그러므로 두 구슬의 반지름의 비는 $3 : 1$ 이고, 겹넓이의 비는 $9 : 1$, 부피의 비는 $27 : 1$

따라서 구슬 B 의 겹넓이는 $18\pi \times \frac{1}{9} = 2\pi$ 이다.

27. 다음 그림과 같이 깊이가 6 cm 인 원뿔 모양의 그릇에 일정한 속도로 물을 넣고 있다. 물을 넣기 시작한 지 4 분 후 물의 높이는 2 cm 였다면 가득 채우는 데는 몇 분이 더 걸리겠는지 구하여라.



▶ 답 : 분

▷ 정답 : 104 분

해설

$$\begin{aligned} 1^3 : 3^3 &= 1 : 27 \\ 1 : (27 - 1) &= 4 : x \\ x &= 104 \text{ (분)} \end{aligned}$$

28. 축척이 1 : 50000 인 지도 위에서 넓이가 8 cm^2 인 땅의 실제의 넓이는 몇 km^2 인지 구하여라.

▶ 답 : km^2

▷ 정답 : 2 km²

해설

(축척) = 1 : 50000,
(넓이의 비) = 1 : 2500000000
(실제 땅의 넓이)
= 8×2500000000
= $20000000000 \text{ (cm}^2\text{)} = 2 \text{ (km}^2\text{)}$

29. 축척이 1 : 50000 인 지도상에서의 넓이가 2cm^2 라면, 실제 넓이는 얼마인가?

① 0.25km^2

② 0.5km^2

③ 0.75km^2

④ 1km^2

⑤ 4km^2

해설

축척이 1 : 50000 이므로 넓이의 비는 $1 : 25 \times 10^8$
따라서 실제 넓이는 $2 \times 25 \times 10^8 = 50 \times 10^8 (\text{cm}^2) = 0.5\text{km}^2$
이다.