

1. 다음 보기 중에서 평행사변형이 직사각형이 되기 위한 조건을 모두 몇 개인가?

보기

- ㉠ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
- ㉡ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.
- ㉢ 한 내각의 크기가 90° 이다.
- ㉣ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
- ㉤ 두 대각선의 길이가 같다.

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

- ㉠ 마름모가 될 조건
 - ㉡ 직사각형이 될 조건
 - ㉢ 직사각형이 될 조건
 - ㉣ 평행사변형이 될 조건
 - ㉤ 직사각형이 될 조건
- $\therefore$ ㉡, ㉢, ㉤의 3 개

2. 다음 그림과 같은 □ABCD 가 평행사변형이 직사각형이 되기 위한 조건을 나타낸 것이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

평행사변형 ABCD 가 직사각형이 되기 위해서는 $\overline{AC} = \square$ 이거나 $\angle A = \square^\circ$ 이면 된다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $\overline{BD}$

▷ 정답 : 90

해설

한 내각이 직각이거나 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이므로 $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이거나 $\angle A = 90^\circ$ 이다.

3. 다음 보기의 설명 중 옳은 것의 개수는?

보기

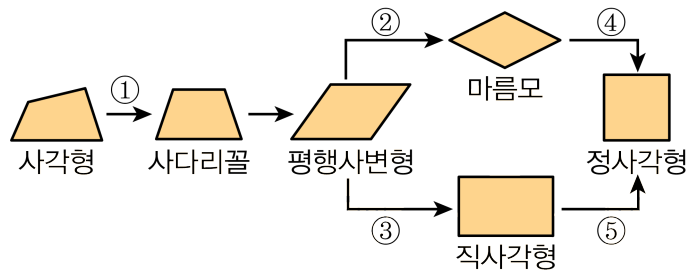
- ㉠ 두 대각선이 서로 수직인 직사각형은 정사각형이다.
- ㉡ 이웃하는 두 변의 길이가 같은 평행사변형은 마름모이다.
- ㉢ 한 내각의 크기가 90° 인 평행사변형은 정사각형이다.
- ㉤ 이웃하는 두 각의 크기가 같은 평행사변형은 마름모이다.
- ㉥ 한 내각이 직각인 평행사변형은 직사각형이다.
- ㉦ 한 내각의 크기가 90° 인 마름모는 정사각형이다.
- ㉧ 두 대각선의 길이가 같은 마름모는 직사각형이다.

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

- ㉢ 한 내각의 크기가 90° 인 평행사변형은 직사각형이다.
- ㉤ 이웃하는 두 각의 크기가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
- ㉧ 두 대각선의 길이가 같은 마름모는 정사각형이다.

4. 다음 그림은 일반적인 사각형에 조건이 하나씩 덧붙여져 특별한 사각형이 되는 과정을 나타낸 것이다. ①~⑤에 덧붙여지는 조건을 바르게 나타낸 것은?

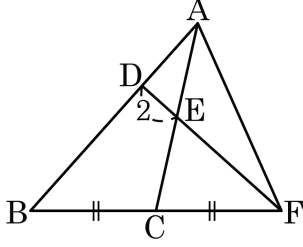


- ① 이웃하는 두 각의 크기가 같다.
- ② 다른 한 쌍의 대변이 평행하다.
- ③ 이웃하는 두 각의 크기가 같다.
- ④ 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
- ⑤ 다른 한 쌍의 대변이 평행하다.

해설

- ① 한 쌍의 대변이 평행하다.
- ② 이웃하는 두 변의 길이가 서로 같다.
- ④ 한 내각의 크기가 90° 이다.
- ⑤ 이웃하는 변의 길이가 서로 같거나 대각선이 직교한다.

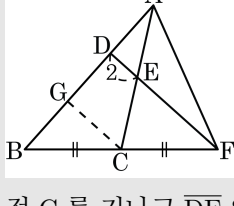
5. 다음 그림에서 $\overline{BD} : \overline{DA} = 2 : 1$ 이고 $\overline{BC} = \overline{CF}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하시오.



▶ 답 :

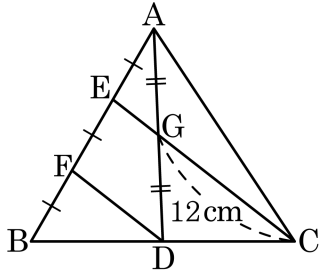
▷ 정답 : 6

해설



점 C 를 지나고 $\overline{DF}$ 와 평행한 선분이 $\overline{AB}$ 와 만나는 점을 G 라 하면
 $\triangle AGC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{GC}$, $\overline{AD} = \overline{DG}$ 이므로 삼각형의 중점연결 정리의 역에 의해
 $\therefore \overline{GC} = 2 \times \overline{DE} = 4$
 $\triangle BDF$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CF}$, $\overline{CG} \parallel \overline{DF}$ 이므로 삼각형의 중점연결 정리의 역에 의해
 $\overline{BG} = \overline{GD}$, $\overline{CG} = \frac{1}{2} \overline{DF}$
따라서 $\overline{DF} = 2 \times 4 = 8$ 이므로
 $\overline{EF} = 8 - 2 = 6$ 이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$ 이고, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 일 때, $\overline{EG}$ 의 길이는?



- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

해설

$\triangle AFD$ 에서 $\overline{AE} = \overline{EF}$, $\overline{AG} = \overline{GD}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리에 의해

$$\overline{FD} = 2x, \overline{FD} \parallel \overline{EG}$$

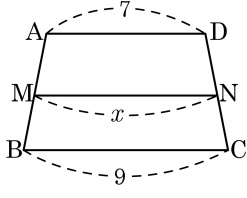
$\triangle BCE$ 에서 $\overline{BF} = \overline{FE}$, $\overline{FD} \parallel \overline{EC}$ 이므로 삼각형의 중점연결정리의 역에 의해

$$\overline{FD} = \frac{x + 12}{2} \text{cm}$$

$$\overline{FD} = 2x = \frac{x + 12}{2}$$

$\therefore x = 4(\text{cm})$ 이다.

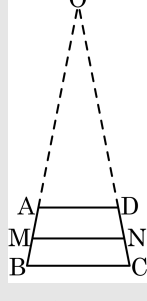
7. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$ 이다.
 $\square AMND$ 와 $\square MBCN$ 의 넓이가 같을 때,
 x^2 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 65

해설



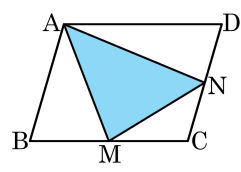
$$\triangle OAD : \triangle OMN : \triangle OBC = 49 : x^2 : 81$$

$\square AMND = \square MBCN$ 이므로

$$x^2 - 49 = 81 - x^2$$

$$2x^2 = 130 \therefore x^2 = 65$$

8. 다음 그림에서 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$, $\overline{CD}$ 의 중점을 각각 M, N 이라고 하자. $\square ABCD = 64$ 일 때, $\triangle AMN$ 의 넓이는?



- ① 15 ② 20 ③ 24
 ④ 30 ⑤ 32

해설

$\overline{BD}$ 를 그으면 $\triangle CMN$ 과 $\triangle CBD$ 의 넓음비가 1 : 2 이므로 넓이의 비는 1 : 4 이다.

$$\therefore \triangle CMN = \frac{1}{8} \square ABCD$$

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

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

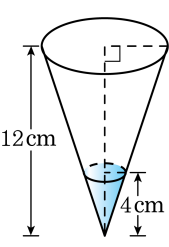
$$\therefore \triangle AMN = \left(1 - \frac{1}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} \right) \square ABCD$$

$$= \frac{3}{8} \square ABCD$$

$$= \frac{3}{8} \times 64 = 24$$

9. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 수도로 물을 받는 데 6 분 동안 물을 받았더니 4cm 만큼 채워졌다. 그릇에 물을 가득 채우는 데 더 걸리는 시간은?

- ① 150 분
- ② 154 분
- ③ 156 분
- ④ 162 분
- ⑤ 166 분



해설

물을 받은 모양은 그릇과 닮은 도형이고 닮음비는 $4 : 12 = 1 : 3$ 이다.

부피의 비는 $1^3 : 3^3 = 1 : 27$ 이므로

그릇에 물을 가득 채우는 데 총 걸리는 시간을 x 분이라 하면

$1 : 27 = 6 : x, \therefore x = 162$ (분)

따라서 더 걸리는 시간은 $162 - 6 = 156$ (분)이다.

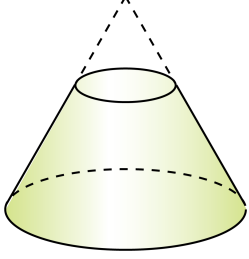
10. 다음 그림과 같은 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자른 단면의 넓이가 밑넓이의 $\frac{25}{49}$ 였다. 잘려진 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는?
- ① 123 : 128

② 125 : 128

③ 125 : 218

④ 127 : 218

⑤ 125 : 216



해설

밑면의 넓이의 비가 25 : 49 이므로 닮음비는 5 : 7 이다.
 $5^3 : 7^3 = 125 : 343$ 이므로 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는
 $125 : (343 - 125) = 125 : 218$

11. 5 만분의 1 지도에서 5cm 거리에 있는 두 지점의 실제 거리를 Am , 실제 거리가 500m 인 두 지점의 지도상의 거리를 Bm 라고 할 때, A + 100B 의 값은?

① 2501 ② 251 ③ 2510 ④ 2600 ⑤ 260

해설

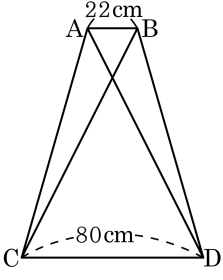
(실제 거리) = $5 \times 50000 = 250000(\text{cm}) = 2500(\text{m})$ 이므로
 $A = 2500$

(지도상의 거리) = $500 \times \frac{1}{50000} = 0.01(\text{m})$ 이므로

$B = 0.01$

$\therefore A + 100B = 2501$

12. A, B 두 지점 사이의 거리를 구하기 위해 400 m 떨어진 C, D 두 곳에서 A, B 지점을 보고 측도를 그렸다. 400 m 가 측도에서 80 cm로 나타내어질 때, 점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



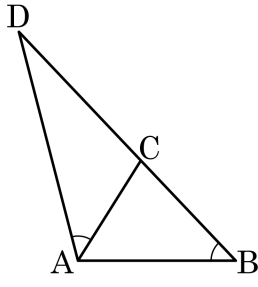
▶ 답 : m

▷ 정답 : 110m

해설

$$\begin{aligned} 40000 : 80 &= \overline{AB} : 22 \\ \overline{AB} &= 11000 \text{ cm} = 110 \text{ m} \end{aligned}$$

13. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이는 $\overline{AB} = 16$, $\overline{BC} = 14$, $\overline{CA} = 12$ 이다. $\angle DAC = \angle DBA$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

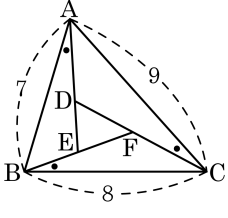
▷ 정답 : 18

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BDA$ 에서 $\angle D$ 는 공통,
조건에서 $\angle DAC = \angle DBA$ 이므로
 $\triangle ADC \sim \triangle BDA$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{DC} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{BA}$
 $\overline{AD} : (\overline{DC} + 14) = \overline{DC} : \overline{DA} = 12 : 16 = 3 : 4$
 $\overline{AD} : (\overline{DC} + 14) = 3 : 4 \cdots \textcircled{1}$
 $\overline{DC} : \overline{DA} = 3 : 4$
 $3\overline{DA} = 4\overline{DC}$
 $\overline{DA} = \frac{4}{3}\overline{DC}$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하여 계산하면
 $\frac{4}{3}\overline{DC} : (\overline{DC} + 14) = 3 : 4$
 $3\overline{DC} + 14 \times 3 = 4 \times \frac{4}{3}\overline{DC}$
 $9\overline{DC} + 14 \times 9 = 16\overline{DC}$
 $7\overline{DC} = 14 \times 9$
 $\therefore \overline{DC} = 18$

14. 다음 그림에서 $\angle BAD = \angle CBE = \angle ACF$ 이고, $\overline{AB} = 7$, $\overline{BC} = 8$, $\overline{CA} = 9$ 일 때, $\overline{DE} : \overline{EF}$ 은?

- ① $9 : 8$ ② $9 : 7$ ③ $7 : 9$
 ④ $8 : 7$ ⑤ $7 : 8$



해설

$\triangle ABE$ 에서 $\angle DEF = \angle ABE + \angle BAD = \angle ABC$
 $\triangle BCF$ 에서 $\angle EFD = \angle BCF + \angle CBE = \angle BCA$
 따라서 $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ (AA 닮음) 이므로 $\overline{DE} : \overline{EF} = \overline{AB} : \overline{BC} = 7 : 8$