

1. 다음은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$, $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, $\square EBF D$ 가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. □ 안에 들어갈 알맞은 것을 차례로 나열하면?

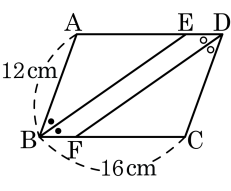
가정) $\square ABCD$ 는 평행사변형, $\angle ABE = \angle EBC$, $\angle EDF = \angle FDC$
 결론) $\square EBF D$ 는 평행사변형
 증명) $\square ABCD$ 는 평행사변형이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$
 즉, $\angle EBF = \angle EDF$
 $\angle AEB = \angle EBF$, $\angle EDF = \angle CFD$ () 이므로
 $\angle AEB = \angle CFD$, $\angle DEB = 180^\circ - \angle AEB =$
 따라서 $\square EBF D$ 는 평행사변형이다.

- ① 동위각, $\angle FBD$ ② 동위각, $\angle BDF$ ③ 동위각, $\angle DFB$
 ④ 엇각, $\angle FBD$ ⑤ 엇각, $\angle DFB$

해설
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle EDF = \angle CFD$ 는 엇각으로 같고, $\angle DEB = \angle DFB$ 이다.

2. 다음 그림에서 □ABCD는 평행사변형이다.
 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 16\text{cm}$ 일 때, □ABCD의
 넓이는 □EBFD의 넓이의 몇 배인가?

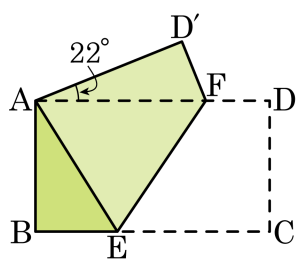
- ① 2배 ② 4배 ③ $\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ 3배



해설

△ABE와 △CDF는 이등변삼각형이므로
 $\overline{AE} = \overline{AB} = 12\text{ (cm)}$, $\overline{CF} = \overline{CD} = 12\text{ (cm)}$
 $\therefore \overline{ED} = \overline{BF} = 16 - 12 = 4\text{ (cm)}$
 □ABCD와 □EBFD의 높이는 같으므로 □ABCD의 넓이는
 □EBFD의 넓이의 $\frac{16}{4} = 4$ (배)이다.

3. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD에서 꼭지점 C가 A에 겹치도록 접었다. $\angle D'AF = 22^\circ$ 일 때, $\angle FEA$ 의 크기로 알맞은 것은?

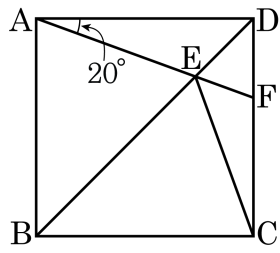


- ① 22° ② 34° ③ 32° ④ 44° ⑤ 56°

해설

$\angle AFD' = 90^\circ - 22^\circ = 68^\circ$
 $\angle FEC = \angle AEF$,
 $\angle FEC = \angle AFE = \angle x$ 로 놓으면,
 $\square AEFD'$ 에서
 $90^\circ + 90^\circ + 68^\circ + \angle x + \angle x = 360^\circ$
 $\therefore \angle x = \angle FEA = 56^\circ$

4. 다음 그림과 같은 정사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 가 대각선이고 $\angle DAE = 20^\circ$ 일 때, $\angle BEC$ 의 크기는?

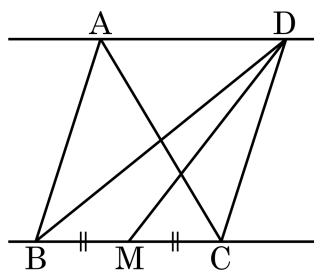


- ① 55° ② 60° ③ 65° ④ 67° ⑤ 70°

해설

$\triangle ADE \equiv \triangle CDE$ (SAS 합동) 이므로,
 $\angle ECF = 20^\circ$
 $\triangle BEC$ 에서 $\angle CBE = 45^\circ$, $\angle BCE = 70^\circ$
 $\therefore \angle BEC = 180^\circ - (70^\circ + 45^\circ) = 65^\circ$

5. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 이고 점 M은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\triangle DMC = 15 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

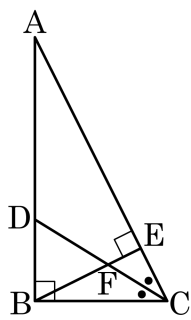


- ① 10 cm^2 ② 15 cm^2 ③ 20 cm^2
 ④ 25 cm^2 ⑤ 30 cm^2

해설

$\overline{AD} // \overline{BC}$ 이므로
 $\triangle DBC = 2\triangle DMC = 2 \times 15 = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $\triangle DBC = \triangle ABC = 30 \text{ (cm}^2\text{)}$

6. 다음 그림에서 $\angle BFD$ 와 크기가 같은 것은?

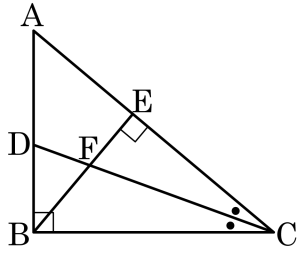


- ① $\angle ADC$ ② $\angle EBC$ ③ $\angle BAC$
 ④ $\angle BDC$ ⑤ $\angle ABE$

해설

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

7. 다음 그림에서 $\angle A = 30^\circ$ 일 때, $\angle BFD$ 의 크기와 크기가 같은 각은?

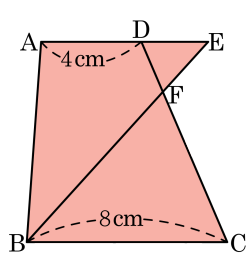


- ① 55° , $\angle ADC$ ② 50° , $\angle EBC$ ③ 65° , $\angle BAC$
 ④ 60° , $\angle BDC$ ⑤ 70° , $\angle ABE$

해설

$$\angle BFD = \angle CFE = 180^\circ - (\angle FEC + \angle FCE) = 180^\circ - (\angle DBC + \angle DCB) = \angle BDC = 60^\circ$$

8. 다음 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 4\text{ cm}$, $\overline{BC} = 8\text{ cm}$ 이다. $\overline{AD}$ 의 연장선 위의 점 E 에 대하여 $\overline{BE}$ 가 □ABCD 의 넓이를 이등분할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면?
- ① $\frac{12}{7}\text{ cm}$ ② $\frac{13}{5}\text{ cm}$ ③ $\frac{9}{2}\text{ cm}$
 ④ $\frac{11}{4}\text{ cm}$ ⑤ $\frac{8}{3}\text{ cm}$



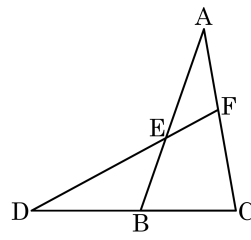
해설

□ABCD 의 높이를 h 라 하면
 $\square ABCD = (4 + 8) \times h \times \frac{1}{2} = 6h$, $\triangle FBC = \frac{1}{2} \square ABCD = 3h$ 이다.
 점 F 를 지나고 $\overline{AE}$, $\overline{BC}$ 에 수직인 직선을 그어 만나는 점을 P, Q 라고 하면

$\triangle FBC = 3h = \frac{1}{2} \times 8 \times \overline{FQ}$, $\overline{FQ} = \frac{3}{4}h$, $\overline{FP} = \frac{1}{4}h$ 이다.
 $\triangle FBC \sim \triangle FED$ 이므로 $3 : 1 = 8 : \overline{DE}$ 이다.
 $\therefore \overline{DE} = \frac{8}{3}(\text{cm})$

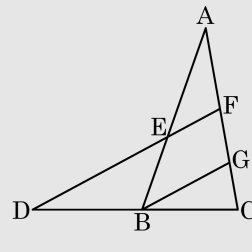
9. 다음 그림에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = 3 : 2$, $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5$ 이다. $\overline{BC} = 14\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?

- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
 ④ 16 cm ⑤ 18 cm

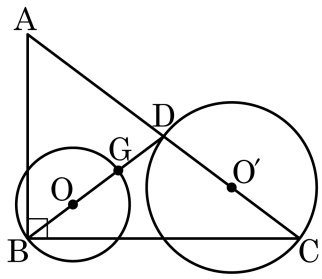


해설

그림에서와 같이 $\overline{DE}$ 와 평행이 되도록 $\overline{BG}$ 를 그으면,
 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AF} : \overline{FG} = 3 : 2 = 12 : 8$
 $\overline{AF} : \overline{FC} = 4 : 5 = 12 : 15$
 따라서 $\overline{AF} : \overline{FG} : \overline{GC} = 12 : 8 : 7$
 $\overline{DB} : \overline{BC} = 8 : 7 \quad \therefore \overline{BD} = 16\text{ cm}$



10. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $\overline{BG}$, $\overline{CD}$ 를 각각 지름으로 하는 두 원 O, O' 중 원 O의 둘레가 4cm 일 때, 원 O'의 둘레를 바르게 구한 것은?



- ① 6 ② 6.2 ③ 6.4 ④ 6.6 ⑤ 6.8

해설

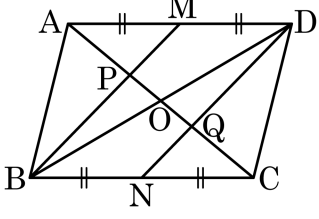
$$\overline{AD} = \overline{DB} = \overline{DC}$$

$$\overline{BG} : \overline{GD} = 2 : 1$$

$$\overline{BO} : \overline{O'C} = \frac{1}{3}\overline{BD} : \frac{1}{2}\overline{BD} = 2 : 3$$

두 원의 둘레의 비는 2 : 3이다.

11. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AM} = \overline{DM}$, $\overline{BN} = \overline{CN}$ 이고, $\overline{AC} = 15\text{cm}$ 일 때, 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

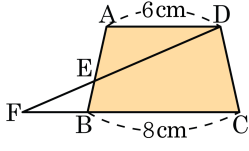


- ① 점 P 는 $\triangle ABD$ 의 무게중심이다.
- ② $\overline{CO}$ 는 $\triangle CBD$ 의 중선이다.
- ③ $\overline{PQ} = 5\text{cm}$
- ④ $\triangle CQN : \square ABCD = 1 : 16$
- ⑤ $3\overline{OQ} = \overline{OA}$

해설

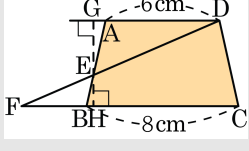
- ④ $\triangle CQN : \square ABCD = 1 : 12$

12. 다음 그림에서 □ABCD는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이다. $AE : EB = 7 : 4$, $\triangle AED = 21 \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle DFC$ 의 넓이를 구하면?



- ① $\frac{400}{7} \text{ cm}^2$ ② $\frac{320}{7} \text{ cm}^2$ ③ $\frac{360}{7} \text{ cm}^2$
 ④ $\frac{400}{7} \text{ cm}^2$ ⑤ $\frac{440}{7} \text{ cm}^2$

해설



점 E를 지나고 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 의 연장선에 수직인 선을 그려 $\overline{GH}$ 라고 하면 $\overline{AE} : \overline{EB} = 7 : 4$ 이므로 $\overline{AD} : \overline{FB} = 7 : 4$ $\therefore \overline{FB} = \frac{24}{7} \text{ (cm)}$

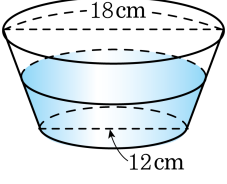
$$\triangle AED = \frac{1}{2} \times 6 \times \overline{GE} = 21 \text{ (cm}^2\text{)} \text{ 이므로}$$

$$\overline{GE} = 7 \text{ (cm)}, \overline{GH} = 11 \text{ (cm)}$$

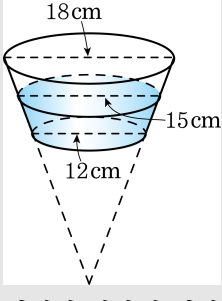
$$\begin{aligned} \therefore \triangle DFC &= \frac{1}{2} \times \left(\frac{24}{7} + 8 \right) \times 11 \\ &= \left(\frac{12}{7} + \frac{28}{7} \right) \times 11 \\ &= \frac{440}{7} \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 원뿔대 모양의 양동이에 높이의 절반만큼 물을 부었다. 물의 부피는 양동이의 부피의 얼마가 되는가?

- ① $\frac{7}{72}$
 ④ $\frac{32}{141}$
- ② $\frac{8}{89}$
 ⑤ $\frac{61}{152}$
- ③ $\frac{29}{127}$



해설



깊이가 절반이 되었을 때 원뿔 밑면의 지름의 길이가 15cm이고 세 원뿔의 닮음비는 4 : 5 : 6이다.

(물의 부피) : (양동이의 그릇) = $(5^3 - 4^3) : (6^3 - 4^3)$ 이므로

물의 부피는 양동이의 부피의 $\frac{61}{152}$ 이다.