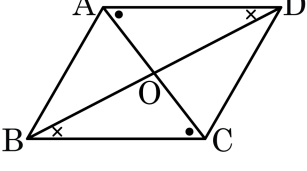


1. 다음은 평행사변형의 성질을 증명하는 과정이다. 어떤 성질을 증명한 것인가?



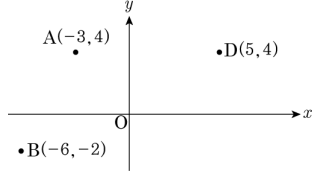
평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D, 점 A와 점 C를 이르면
 $\overline{AD} = \overline{BC} \cdots \textcircled{\text{㉠}}$
 $\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\cdots \textcircled{\text{㉡}}$
 $\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) $\cdots \textcircled{\text{㉢}}$
 $\textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$ 에 의해서 $\triangle OAD \cong \triangle OCB$ (ASA 합동) 이므로
 $\overline{OA} = \overline{OC}, \overline{OB} = \overline{OD}$

- ① 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.
② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
③ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
④ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
⑤ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

해설

평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분함을 증명하는 과정이다.

2. 다음 그림과 같은 좌표평면 위의 세 점 $A(-3, 4)$, $B(-6, -2)$, $D(5, 4)$ 가 있다. 제 4사분면 위의 점 C 에 대하여 $\square ABCD$ 가 평행사변형이 되기 위한 점 C 의 좌표를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $C(2, -2)$

해설

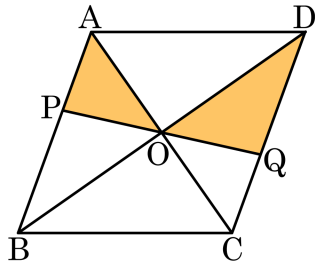
$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 점 C 의 y 좌표는 -2 이다.

$A(-3, 4), D(5, 4)$ 이므로 $\overline{AD} = 8$

점 C 의 x 좌표는 $x - (-6) = 8, x = 2$

$\therefore C(2, -2)$

3. 넓이가 80 cm^2 인 다음 평행사변형 ABCD 에서 어두운 부분의 넓이는?



- ① 8 cm^2 ② 12 cm^2 ③ 15 cm^2
 ④ 18 cm^2 ⑤ 20 cm^2

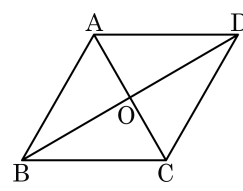
해설

$$\triangle APO \equiv \triangle CQO \text{ (ASA 합동)}$$

$$\triangle APO + \triangle DQO = \triangle OCD$$

$$\triangle OCD = \frac{1}{4} \square ABCD = \frac{1}{4} \times 80 = 20(\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 마
름모가 되기 위한 조건은?



- ① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} \perp \overline{AD}$
 ③ $\angle B + \angle C = 180^\circ$ ④ $\overline{BD} = 2\overline{OD}$
 ⑤ $\angle A = \angle C$

해설

네 변의 길이가 같은 평행사변형이 마름모이고,
그 대각선은 직교한다.

5. 다음 보기의 사각형 중에서 두 대각선의 길이가 같은 것을 모두 골라라.

보기

㉠ 사다리꼴

㉡ 등변사다리꼴

㉢ 직사각형

㉣ 정사각형

㉤ 마름모

㉥ 평행사변형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

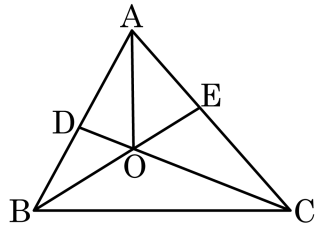
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

대각선의 길이가 같은 도형은 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형이다.

6. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AE} : \overline{EC} = 3 : 4$, $\overline{BO} : \overline{OE} = 3 : 2$ 이다. $\triangle EOC$ 의 넓이가 8cm^2 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 20cm^2 ② 24cm^2 ③ 28cm^2
 ④ 32cm^2 ⑤ 35cm^2

해설

$\triangle EOC$ 와 $\triangle COB$ 에서 높이는 같고 밑변은 $2 : 3$ 이므로

$$\triangle EOC = \triangle CBE \times \frac{2}{2+3} = 8(\text{cm}^2)$$

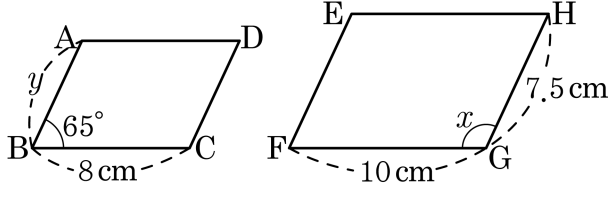
$$\therefore \triangle CBE = 20(\text{cm}^2)$$

$\triangle ABE$ 와 $\triangle BCE$ 에서 높이는 같고 밑변은 $3 : 4$ 이므로

$$\triangle CBE = \triangle ABC \times \frac{4}{3+4} = 20(\text{cm}^2)$$

$$\therefore \triangle ABC = 35\text{cm}^2$$

7. 다음 두 도형은 평행사변형이고 $\square ABCD \sim \square EFGH$ 일 때, x , y 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▷ 정답 : $\angle x = 115^\circ$

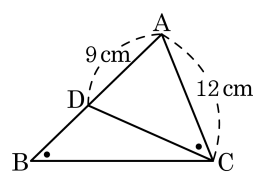
▷ 정답 : $y = 6\text{ cm}$

해설

$\angle F = \angle B = 65^\circ$ 이므로 $\angle x = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$
 $8 : 10 = y : 7.5$
 이므로
 $10y = 60$
 $\therefore y = 6$

8. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = \angle ACD$, $\overline{AC} = 12\text{ cm}$, $\overline{AD} = 9\text{ cm}$ 일 때, $\overline{BD}$ 의 길이는?

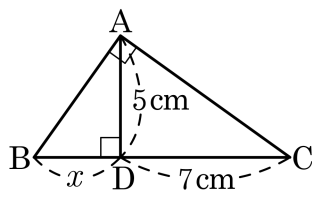
- ① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm
 ④ 7 cm ⑤ 8 cm



해설

$\angle B = \angle ACD$, $\angle A$ 는 공통이므로
 $\triangle ACD \sim \triangle ABC$ (AA 닮음)
 $\therefore 9 : 12 = 12 : \overline{AB}$
 $\overline{AB} = 16\text{ cm}$
 $\therefore \overline{BD} = \overline{AB} - 9 = 16 - 9 = 7(\text{cm})$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 x 의 값은?



- ① $\frac{25}{7}$ cm ② $\frac{36}{7}$ cm ③ $\frac{7}{5}$ cm
 ④ $\frac{5}{7}$ cm ⑤ $\frac{36}{5}$ cm

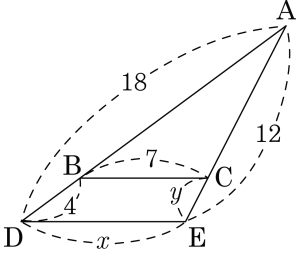
해설

$$\overline{AD}^2 = \overline{BD} \times \overline{DC} \text{ 이므로}$$

$$5^2 = x \times 7$$

$$\therefore x = \frac{25}{7}$$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, $x + y$ 의 값 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{35}{3}$

해설

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이므로

$\triangle ABC \sim \triangle ADE$ (AA 닮음)

$\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이므로

$$(18 + 4) : 4 = (12 + y) : y, 7 : 2 = (12 + y) : y, 9y = 24$$

$$\therefore y = \frac{8}{3}$$

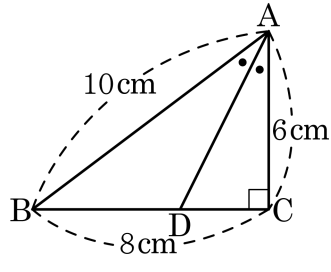
$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$ 이므로

$$18 : 12 = 7 : x, 7 : 9 = 7 : x, 7x = 63$$

$$\therefore x = 9$$

$$\therefore x + y = \frac{35}{3}$$

11. 다음 그림은 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형이고 점 D는 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 와의 교점이다. $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\triangle ADC$ 의 넓이를 구하면?



- ① 8cm^2 ② 9cm^2 ③ 10cm^2
 ④ 11cm^2 ⑤ 12cm^2

해설

$\triangle ABC$ 는 직각삼각형이므로 넓이는 $8 \times 6 \times \frac{1}{2} = 24(\text{cm}^2)$ 이다.

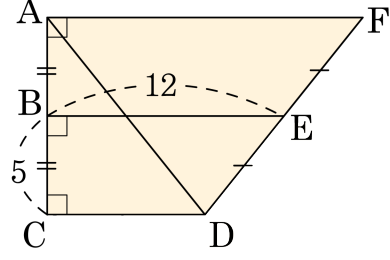
$\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이므로 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$

$\triangle ABD$ 와 $\triangle ADC$ 에서 높이는 같고, 밑변이 $5 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$ 이다.

$$\therefore \triangle ABD = \frac{3}{8}\triangle ABC = \frac{3}{8} \times 24 = 9(\text{cm}^2)$$

12. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ACDF 에서 점 B, E 는 각각 $\overline{AC}$, $\overline{DF}$ 를 이등분하는 점이다. $\overline{AF} = 2\overline{CD}$ 일 때, $\triangle ACD$ 의 넓이를 구하여라.

10



▶ 답 :

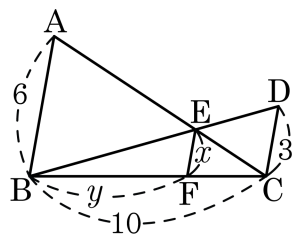
▷ 정답 : 40

해설

$\overline{AF} + \overline{CO} = 2\overline{BE}$ 에서 $2\overline{CD} + \overline{CD} = 12 \times 2$ 이므로 $\overline{CD} = 8$ 이다.

$\overline{AC} = 5 \times 2 = 10$ 이므로 $\triangle ACD$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 8 \times 10 = 40$ 이다.

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{CD}$ 일 때, $x + y$ 의 길이는?



- ① $\frac{22}{5}$ ② $\frac{23}{5}$ ③ $\frac{24}{5}$ ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ $\frac{28}{3}$

해설

$\overline{AB} : \overline{CD} = 6 : 3 = 2 : 1$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{CE} = 2 : 1$ 이다.

i) $2 : 3 = y : 10$

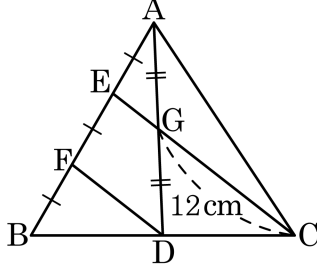
$$\therefore y = \frac{20}{3}$$

ii) $3 : 2 = 3 : x$

$$\therefore x = 2$$

$$\therefore x + y = \frac{26}{3}$$

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

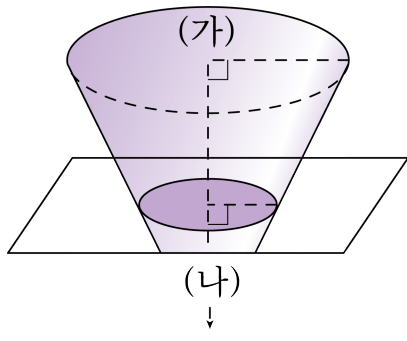


- ① 2cm ② 3cm ③ 4cm ④ 5cm ⑤ 6cm

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.

15. 다음 그림은 깔대기를 밑면에 평행하고 높이를 이등분하는 평면으로 자른 것이다. 잘려진 (가), (나)의 부피의 비를 구하여라.



▶ 답 :

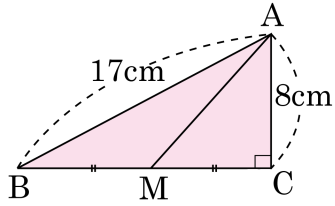
▷ 정답 : 1 : 7

해설

작은 원뿔과 큰 원뿔의 닮음비는 1 : 2 이므로 부피의 비는 1 : 8 이다.

∴ (가) : (나) = 1 : 7

16. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle C = 90^\circ$ 이고 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다.
 $\overline{AB} = 17\text{ cm}$, $\overline{AC} = 8\text{ cm}$ 일 때, 중선 AM 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▶ 정답 : $\frac{\sqrt{481}}{2}$ cm

해설

$$\overline{BC} = \sqrt{17^2 - 8^2} = \sqrt{289 - 64} = \sqrt{225} = 15(\text{ cm})$$

$$\overline{CM} = \frac{15}{2}(\text{ cm})$$

$$\overline{AM} = \sqrt{\left(\frac{15}{2}\right)^2 + 8^2} = \sqrt{\frac{225}{4} + 64}$$

$$= \sqrt{\frac{225 + 256}{4}} = \sqrt{\frac{481}{4}}$$

$$= \frac{\sqrt{481}}{2}(\text{ cm})$$

17. 부모님과 오빠, 언니, 지애, 동생 6 명의 가족이 나란히 앉아서 가족사진을 찍을 때, 부모님이 양 끝에 서는 경우의 수는?

① 4 가지

② 12 가지

③ 24 가지

④ 48 가지

⑤ 60 가지

해설

부모님을 제외한 오빠, 언니, 지애, 동생 4 명을 가운데에 한 줄로 앉히고 부모님끼리 자리를 바꾸는 2 가지 경우를 계산한다. 따라서 $(4 \times 3 \times 2 \times 1) \times 2 = 48$ (가지) 이다.

18. 민수는 옷옷 3 벌, 치마 2 벌, 바지가 1 벌 있습니다. 이 옷을 옷걸이에 정리해서 걸려고 할 때, 옷옷은 옷옷끼리, 치마는 치마끼리 이웃하도록 거는 경우의 수를 구하여라.



- ① 12가지
- ② 24가지
- ③ 72가지
- ④ 120가지
- ⑤ 240가지

해설

옷옷은 옷옷끼리, 치마는 치마끼리 하나로 묶어 한 줄로 세우고, 서로 자리를 바꿀 수 있으므로 구하는 경우의 수는 $(3 \times 2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 72(\text{가지})$

19. 서로 다른 주사위 A, B 를 던져서 A 에서 나온 눈의 수를 x , B 에서 나온 눈의 수를 y 라 할 때, $3x + y < 8$ 이 성립하는 경우의 수를 구하여라.

▶ 답 : 가지

▷ 정답 : 5가지

해설

$y < 8 - 3x$ 에서
 $x = 1$ 이면 $y < 5$, 즉 $y = 1, 2, 3, 4$
 $x = 2$ 이면 $y < 2$, 즉 $y = 1$
 $\therefore (x, y) = (1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 1)$
 $\therefore 5$ 가지

20. 옷놀이를 할 때, 개가 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{16}$
- ② $\frac{1}{4}$
- ③ $\frac{3}{8}$
- ④ $\frac{1}{8}$
- ⑤ $\frac{1}{2}$

해설

옷을 던지는 것은 동전 4 개를 던지는 것과 같다.
(모든 경우의 수)= $2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ (가지)
개가 나오는 경우의 수는 옷 4개 중 두 개가 뒤집어진 경우로
(안, 안, 밖, 밖), (안, 밖, 안, 밖), (안, 밖, 밖, 안), (밖, 안, 안, 밖),
(밖, 안, 밖, 안), (밖, 밖, 안, 안)의 6 가지이다.
따라서 (확률)= $\frac{6}{16} = \frac{3}{8}$ 이다.

21. 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 눈의 수의 차가 0 또는 1 일 확률을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{9}$

해설

주사위 두 개를 동시에 던질 때 일어나는 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)

나온 눈의 수의 차가 0 이 되는 경우는

(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6) 의 6가지이므로 차가 0 일

확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

나온 눈의 수의 차가 1 이 되는 경우는

(1, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 3), (4, 5), (5, 4), (5, 6), (6, 5)

의 10가지이므로

차가 1 일 확률은 $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$

따라서 구하는 확률은 $\frac{1}{6} + \frac{5}{18} = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

22. 수학경시대회에서 A 가 1등할 확률은 $\frac{7}{10}$ 이고, B 가 2등할 확률은 $\frac{5}{7}$ 이다. 이 대회에서 A 가 1등하고 동시에 B 가 2등할 확률은?

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{2}$

해설

A 가 1등할 확률은 $\frac{7}{10}$ 이고,

B 가 2등할 확률은 $\frac{5}{7}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{7}{10} \times \frac{5}{7} = \frac{1}{2}$ 이다.