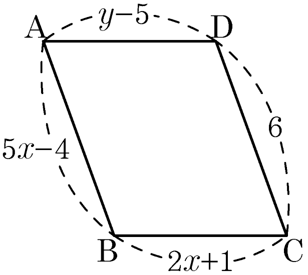
1. 다음 그림과 같은 평행사변형에서 x, y 의 값은?



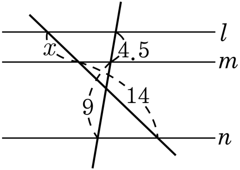
① $x=1,\ y=5$　② $x=2,\ y=10$　③ $x=4,\ y=4$

④ $x=5,\ y=7$　⑤ $x=3,\ y=2$

해설

대변의 길이가 같으므로 $5x-4=6$ 이고 $2x+1=y-5$ 이다.
따라서 $x=2,\ y=10$

2. 다음 그림은 $\ell//m//n$ 인 세 직선을 가로지르는 두 선분을 그린 것이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

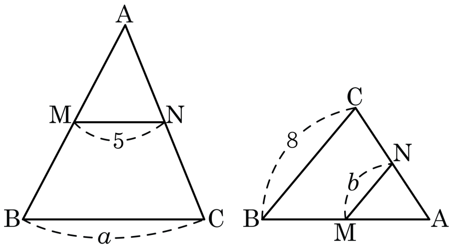
▷ 정답 : $x = 7$

해설

$4.5 : 9 = x : 14$

$\therefore x = 7$

3. 다음 그림에서 점 M, N 이 각각 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 의 중점일 때, $a+b$ 를 구하여라.



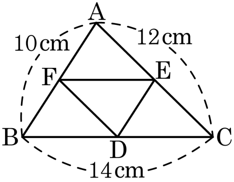
① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$a=10, b=4$

$\therefore a+b=14$

4. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 세 변의 중점을 D, E, F 라고 할 때, $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



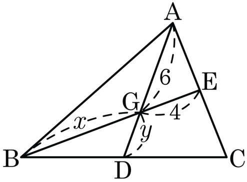
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 18 cm

해설

$$\overline{DE}+\overline{EF}+\overline{FD}=\frac{1}{2}\overline{AB}+\frac{1}{2}\overline{BC}+\frac{1}{2}\overline{CA}$$
$$=5+7+6=18\ (\mathrm{cm})$$

5. 다음 그림에서 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, x, y 의 값은?



① $x = 6, y = 4$
② $x = 6, y = 3$
③ $x = 8, y = 4$
④ $x = 8, y = 3$
⑤ $x = 9, y = 4$

해설

G 가 무게중심이므로

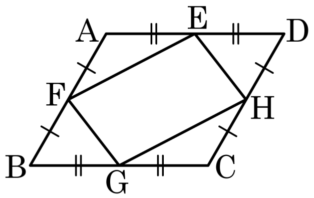
$x : 4 = 2 : 1$

$\therefore x = 8$

$6 : y = 2 : 1$

$\therefore y = 3$

6. 다음은 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 □EFGH 가 평행사변형임을 보이는 과정이다. 평행사변형의 어떠한 성질을 이용한 것인가?



$\triangle AFE \equiv \triangle CHG$ (SAS 합동) $\therefore\ \overline{EF} = \overline{GH}$ $\triangle BGF \equiv \triangle DEH$ (SAS 합동) $\therefore\ \overline{FG} = \overline{EH}$ 따라서 □EFGH 는 평행사변형이다.

① 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

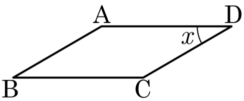
④ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 이웃하는 두 내각의 합이 180° 이다.

해설

$\overline{EF} = \overline{GH}$, $\overline{FG} = \overline{EH}$ 이므로 평행사변형은 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같음을 이용해서 보인 것이다.

7. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 5 : 1$ 일 때, $\angle x = ($　　　$)^\circ$ 이다. (　　　) 안에 알맞은 수는 ?



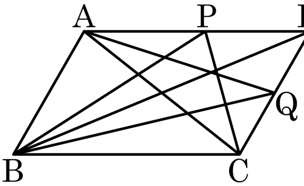
① 15　② 20　③ 25　④ 30　⑤ 35

해설

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{5}{6} = 150^\circ$$

$$\therefore x = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$$

8. 다음 그림에서 □ABCD는 평행사변형이다. 이 때, △ACP와 넓이가 같은 삼각형은?



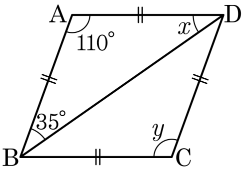
① △ABC　　② △ACQ　　③ △ABP

④ △PBC　　⑤ △PCD

해설

△ACP와 △ABP는 밑변을 공통으로 하고, 높이가 같으므로 넓이가 같다.

9. □ABCD 에서 $\angle x + \angle y = (\quad)^\circ$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수는?



① 135 ② 140 ③ 145

④ 150 ⑤ 155

해설

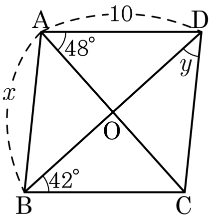
$\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $x = 35^\circ$

$y = \angle BAD$

$\angle BAD = 180^\circ - (35^\circ + 35^\circ) = 110^\circ$

따라서 $y = 110^\circ$ 이고, $\angle x + \angle y = 35^\circ + 110^\circ = 145^\circ$ 이다.

10. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 $\angle DAC = 48°$, $\angle DBC = 42°$일 때, x, y를 각각 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 : °

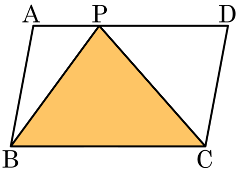
▷ 정답 : $x = 10$

▷ 정답 : $\angle y = 42$°

해설

$\overline{AD} \,/\!/\, \overline{BC}$이므로 $\angle ADO = \angle OBC = 42°$(엇각) 이다.
$\angle AOD = 180° - 48° - 42° = 90°$ 이므로 □ABCD 는 마름모이다.
따라서 $x = \overline{AD} = 10$, $\angle y = 42°$ 이다.

11. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\overline{AD}$ 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\triangle PBC$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ **정답 :** $10\,\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

평행사변형 ABCD 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 이므로 $\triangle PBC$는 넓이는 평행사변형 ABCD 넓이의 절반인 $10\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

12. □ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비가 5 : 3 일 때, □EFGH 의 둘레의 길이가 12cm 라고 한다. 이 때, □ABCD 의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 20 cm

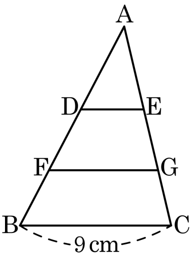
해설

□ABCD 의 둘레의 길이를 x cm라 하면 닮음비가 5 : 3 이므로

$5 : 3 = x : 12$

따라서 $x = 20$ 이다.

13. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC}$ 의 길이는 9cm 이고, $\overline{AB}$ 를 3 등분하는 점을 각각 D, F 라고 하고 $\overline{AC}$ 를 3 등분하는 점을 각각E, G 라고 할 때, $\overline{DE}+\overline{FG}$ 의 값을 구하여라.



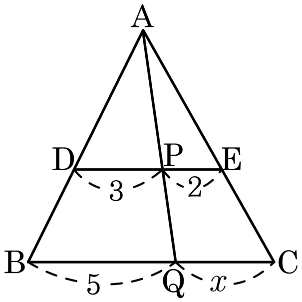
▶ **답 :** ______ cm

▷ **정답 :** 9 cm

해설

$\triangle ADE$, $\triangle AFG$, $\triangle ABC$ 의 닮음비가 $1:2:3$
$\overline{BC}=9\text{ cm}$ 이므로 $\overline{DE}=3\text{ cm}$, $\overline{FG}=6\text{ cm}$ 이다.
따라서 $\overline{DE}+\overline{FG}=3+6=9(\text{cm})$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\overline{BC}//\overline{DE}$ 일 때, x 의 값은?



① $\frac{10}{7}$ ② $\frac{5}{3}$ ③ 2 ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{10}{3}$

해설

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 $\triangle ADP \backsim \triangle ABQ$

$3 : 5 = \overline{AP} : \overline{AQ} \cdots$ ㉠

$\overline{BC}//\overline{DE}$ 이므로 $\triangle APE \backsim \triangle AQC$

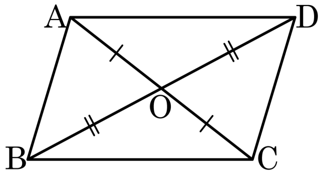
$\overline{AP} : \overline{AQ} = 2 : x \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $3 : 5 = 2 : x$

$3x = 10$

$\therefore x = \frac{10}{3}$

15. 다음은 '두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하면 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. ㄱ~ㅁ에 들어갈 것으로 옳지 않은 것은?



[가정] □ABCD에서 $\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{ㄱ}$

[결론] $\overline{AB} // \overline{DC}$, $\overline{AD} // \overline{BC}$

[증명] △OAB와 △OCD에서

$\overline{OA} = \overline{OC}$, $\overline{OB} = \boxed{ㄱ}$ (가정)

$\angle AOB = \angle COD$ ($\boxed{ㄴ}$)

따라서 △OAB ≡ △OCD ($\boxed{ㄷ}$ 합동)에서

$\angle OAB = \boxed{ㄹ}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} // \overline{DC} \cdots$ ㉠

마찬가지로 △OAD ≡ △OCB에서

$\boxed{ㅁ} = \angle OCB$ 이므로

$\therefore \overline{AD} // \overline{BC} \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에 의하여 □ABCD는 평행사변형이다.

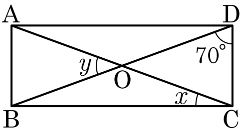
① ㄱ : $\overline{OD}$ ② ㄴ : 맞꼭지각 ③ ㄷ : SAS

④ ㄹ : $\angle OCD$ ⑤ ㅁ : $\angle ODA$

해설

$\angle OAD = \angle OCB$

16. 다음 직사각형 ABCD 에서 $\angle x + \angle y$ 의 값은?



① 30°　② 40°　③ 50°　④ 60°　⑤ 70°

해설

$\angle ODC = \angle DCO = 70°$, $\angle x + \angle DCO = 90°$

$\therefore\ \angle x = 90° - 70° = 20°$

$\angle ACB = \angle CBD = 20°$

$\therefore \angle y = \angle x + \angle CBD = 20° + 20° = 40°$

따라서 $\angle x + \angle y = 20° + 40° = 60°$

17. 다음 중 옳은 것은?

① 등변사다리꼴에서 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

② 평행사변형에서 두 대각선의 길이는 같다.

③ 직사각형의 두 대각선은 서로 수직으로 만난다.

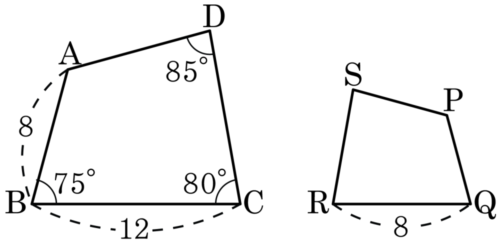
④ 마름모의 두 대각선은 내각을 이등분한다.

⑤ 평행사변형은 두 대각선은 평행으로 만난다.

해설

① 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.
② 직사각형의 두 대각선의 길이는 같다.
③ 마름모의 두 대각선은 서로 수직으로 만난다.
④ 마름모의 두 대각선은 내각을 이등분한다.
⑤ 두 대각선이 평행으로 만나는 사각형은 없다.

18. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □PQRS 이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

㉠ 닮음비는 3 : 2

㉡ $\angle P = 120°$

㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ} = 4 : 3$

㉣ $\angle Q = 75°$

㉤ $\overline{PQ} = \frac{16}{3}$

① ㉠

② ㉢, ㉣

③ ㉠, ㉡, ㉢

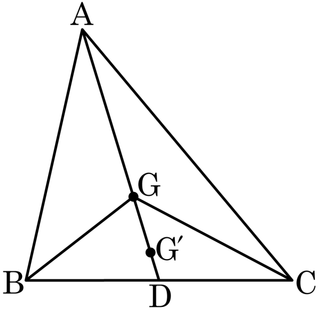
④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

해설

㉢ $\overline{AD} : \overline{PQ}$는 대응변이 아니므로 알 수 없다.

19. 다음 그림에서 점 G, 점 G′이 각각 $\triangle$ABC 와 $\triangle$GBC의 무게중심이다. $\overline{GG'} = 4$일 때, $\overline{AD}$의 길이는?



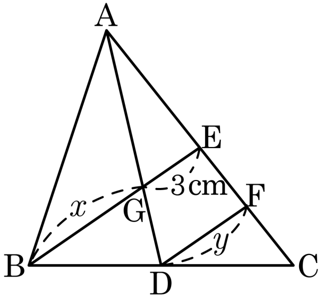
① 10 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

해설

$$\overline{GG'} = 4,\ \overline{GD} = \frac{3}{2}\ \overline{GG'} = 6,\ \overline{AD} = 3\ \overline{GD} = 18$$

$\therefore \overline{AD} = 18$

20. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{BE} // \overline{DF}$ 이다. $\overline{GE} = 3\text{cm}$ 일 때, x, y 의 곱 xy 의 값을 구하여라.



① 21　　② 24　　③ 27　　④ 30　　⑤ 33

해설

$\overline{BE}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\overline{BG} = 2\overline{GE} = 6(\text{cm})$

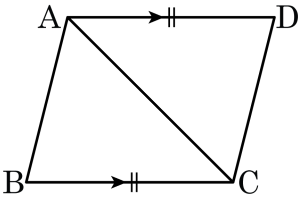
$\therefore x = 6$

$\triangle BCE$ 에서 $\overline{DF} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{9}{2}(\text{cm})$

$\therefore y = \frac{9}{2}$

$\therefore xy = 6 \times \frac{9}{2} = 27$

21. 다음은 ‘한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.’를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 <u>틀린</u> 곳을 모두 고르면?



가정) □ABCD에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$, ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$

결론) $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$

증명) 대각선 AC를 그으면

△ABC와 △CDA에서

ㄱ. $\underline{\overline{AD} = \overline{BC}}$ (가정) $\cdots$ ㉠

ㄴ. $\underline{\angle DCA = \angle BAC}$ (엇각) $\cdots$ ㉡

ㄷ. $\underline{\overline{AC}}$ 는 공통 $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$ (ㄹ. <u>SAS</u> 합동)

ㅁ. $\underline{\angle DAC = \angle BCA}$ 이므로

$\therefore \overline{AB} /\!/ \overline{DC}$

따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로

□ABCD는 평행사변형이다.

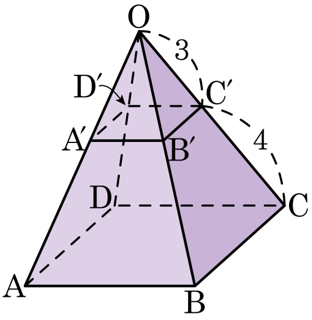
① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설

ㄴ. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$

ㅁ. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

22. 다음 그림의 사각뿔 O – ABCD 에서 □A′B′C′D′ 을 포함하는 평면과 □ABCD 를 포함하는 평면이 서로 평행할 때, O – ABCD 와 O – A′B′C′D′ 의 닮음비는?

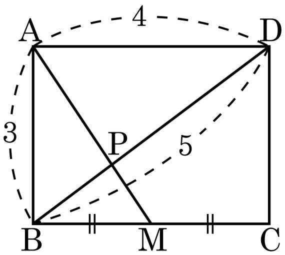


① 3 : 4 ② 4 : 3 ③ 3 : 7 ④ 7 : 3 ⑤ 3 : 5

해설

두 입체도형 O – ABCD 와 O – A′B′C′D′ 이 닮음이므로 닮음비는 $\overline{OC} : \overline{OC'} = 7 : 3$ 이다.

23. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 3$, $\overline{BD} = 5$, $\overline{AD} = 4$ 이다. $\overline{BC}$ 의 중점을 M, $\overline{AM}$ 과 $\overline{BD}$ 의 교점을 P 라고 할 때, $\overline{BP}$ 의 길이는?

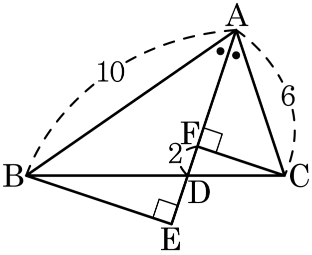


① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$\triangle BPM$ 과 $\triangle DPA$ 에서
$\angle BMP = \angle DAP$ ($\because$ 엇각)
$\angle BPM = \angle DPA$ ($\because$ 맞꼭지각)
$\therefore$ $\triangle BPM \backsim \triangle DPA$ (AA 닮음)
$\overline{BP} : \overline{DP} = \overline{BM} : \overline{DA}$ 이므로
$\overline{BP} : \overline{DP} = 2 : 4 = 1 : 2$
$\therefore$ $\overline{BP} = \frac{1}{3}\overline{BD} = \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

24. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 점 B, C 에서 $\overline{AD}$ 또는 그 연장선 위에 내린 수선의 발을 각각 E, F 라고 할 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{10}{3}$

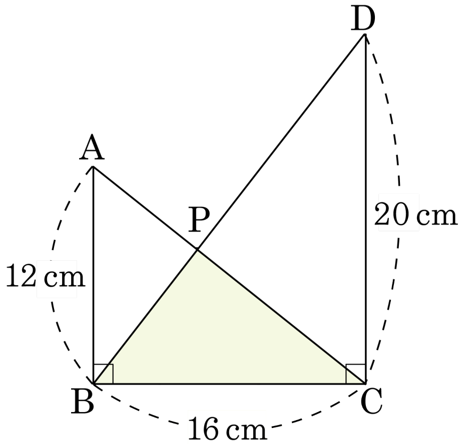
해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $\overline{BD} : \overline{DC} = 5 : 3$ 이다.

$\triangle BED$ 와 $\triangle CFD$ 는 두 각이 같으므로 닮음이다.

따라서 $\overline{DE} : \overline{FD} = 5 : 3 = \overline{DE} : 2$ 이므로 $\overline{DE} = \frac{10}{3}$ 이다.

25. 다음 그림에서 $\angle B = \angle C = 90°$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는?



① 20cm^2　② 30cm^2　③ 40cm^2

④ 50cm^2　⑤ 60cm^2

해설

점 P 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\overline{AB} // \overline{PH} // \overline{DC}$ 이므로

$$\overline{PH} = \frac{\overline{AB} \times \overline{DC}}{\overline{AB} + \overline{DC}} = \frac{12 \times 20}{12 + 20} = \frac{15}{2}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

$$\therefore \ \triangle PBC = \frac{1}{2} \times \overline{PH} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times \frac{15}{2} \times 16 = 60(\text{cm}^2)$$