

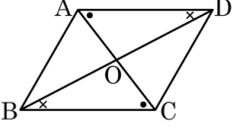
1. 다음 중 평행사변형의 정의는?

- ① 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형
- ② 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형
- ③ 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형
- ④ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형
- ⑤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 사각형

해설

①,②,④,⑤ 평행사변형의 성질

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



평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D, 점 A와 점 C를 이르면
 $\overline{AD} = \overline{BC} \dots \text{㉠}$
 $\angle OAD = \angle OCB$ (엇각) $\dots \text{㉡}$
 $\angle ODA = \angle OBC$ (엇각) $\dots \text{㉢}$
 ㉠, ㉡, ㉢ 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.

3. 다음은 마름모 ABCD의 각 변의 중점을 E, F, G, H라 할 때, □EFGH는 □㉠임을 밝히는 과정이다. ㉠~㉞을 바르게 채우지 못한 것은?

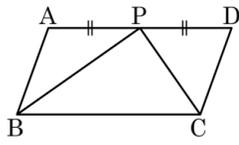
$\triangle AEH \equiv \square \text{㉡}$ (SAS 합동)
 $\therefore \angle AEH = \angle AHE = \square \text{㉢} = \angle CGF$
 $\triangle BEF \equiv \triangle DHG$ ($\square \text{㉣}$ 합동)
 $\therefore \angle BEF = \angle BFE = \angle DHG = \square \text{㉤}$
 즉, □EFGH에서 $\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$
 따라서, □EFGH는 □㉠이다.

- ① ㉠: 정사각형 ② ㉡: $\triangle CFG$ ③ ㉢: $\angle CFG$
 ④ ㉣: SAS ⑤ ㉤: $\angle DGH$

해설

마름모의 각 변의 중점을 연결하면 직사각형이 된다.
 $\triangle AEH$ 와 $\triangle CFG$ 가 SAS 합동이고,
 $\triangle BEF$ 와 $\triangle DHG$ 는 SAS 합동이므로 $\angle E = \angle F = \angle G = \angle H$
 이다.
 따라서 □EFGH는 직사각형이다.

4. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 \overline{AD} 의 중점이다.
 $\overline{BC} = 2\overline{AB}$ 일 때, $\angle BPC$ 의 크기는?

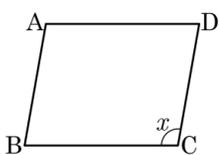


- ① 60° ② 75° ③ 80° ④ 85° ⑤ 90°

해설

$\overline{AD} = 2\overline{AB}$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AP} = \overline{PD}$
 $\angle ABP = \angle APB, \angle DPC = \angle DCP$
 $\angle A + \angle D = 180^\circ$ 이므로
 $2\angle APB + 2\angle DPC = 180^\circ$
 $\therefore \angle APB + \angle DPC = 90^\circ$
 $\angle BPC = 180^\circ - (\angle APB + \angle DPC)$
 $= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

5. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A : \angle B = 5 : 4$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?



- ① 70° ② 80° ③ 90° ④ 95° ⑤ 100°

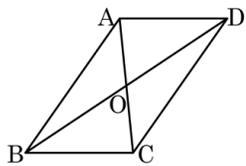
해설

$\angle A + \angle B = 180^\circ$, $\angle A : \angle B = 5 : 4$ 이므로

$$\angle A = 180^\circ \times \frac{5}{9} = 100^\circ$$

$\angle A = \angle C$ 이므로 $\angle x = 100^\circ$

6. 다음 평행사변형 ABCD에서 $\triangle AOD$ 의 둘레가 22 이고, $\overline{AC} = 10$, $\overline{BD} = 18$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\triangle AOD$ 의 둘레는 $\overline{AO} + \overline{DO} + \overline{AD} = 5 + 9 + \overline{AD} = 22$, $\overline{AD} = 8$ 이다.
 $\therefore \overline{BC} = 8$

7. 다음은 '한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같은 사각형은 평행사변형이다.' 를 증명하는 과정이다. 밑줄 친 부분 중 틀린 곳을 모두 고르면?

가정) □ABCD에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $\therefore \overline{AD} = \overline{BC}$
 결론) $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$
 증명) 대각선 AC를 그으면
 $\triangle ABC$ 와 $\triangle CDA$ 에서
 가. $\overline{AD} = \overline{BC}$ (가정) ...㉠
 나. $\angle DCA = \angle BAC$ (엇각) ...㉡
 다. \overline{AC} 는 공통 ...㉢
 ㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABC \cong \triangle CDA$ (ㄹ. SAS 합동)
 마. $\angle DAC = \angle BCA$ 이므로
 $\therefore \overline{AB} \parallel \overline{DC}$
 따라서 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로
 □ABCD는 평행사변형이다.

- ① 가 ② 나 ③ 다 ④ 라 ⑤ 마

해설
 나. $\angle DCA = \angle BAC \rightarrow \angle DAC = \angle BCA$
 마. $\angle DAC = \angle BCA \rightarrow \angle DCA = \angle BAC$

8. 다음 조건을 만족하는 $\square ABCD$ 중에서 평행사변형이 되는 것은? (단, 점 O 는 $\square ABCD$ 의 두 대각선의 교점이다.)

① $\overline{AD} = 5\text{cm}, \overline{CO} = 5\text{cm}, \overline{BD} = 10\text{cm}$

② $\overline{AB} = \overline{DC} = 6\text{cm}, \overline{BC} = \overline{AD} = 5\text{cm}$

③ $\angle A = 130^\circ, \angle B = 45^\circ, \angle C = 130^\circ$

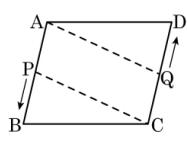
④ $\overline{AB} = 5\text{cm}, \overline{BC} = 5\text{cm}, \overline{DC} = 6\text{cm}, \overline{DA} = 6\text{cm}$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}, \overline{BC} = \overline{DC}$

해설

두 쌍의 대변의 길이가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.

9. $\overline{AB} = 100\text{m}$ 인 평행사변형 ABCD 를 점 P 는 A 에서 B 까지 매초 5m의 속도로, 점 Q 는 7m의 속도로 C 에서 D 로 이동하고 있다. P 가 A 를 출발한 4 초 후에 Q 가 점 C 를 출발한다면 $\square APCQ$ 가 평행사변형이 되는 것은 Q 가 출발한 지 몇 초 후인가?



- ① 5 초 ② 8 초 ③ 10 초 ④ 12 초 ⑤ 15 초

해설

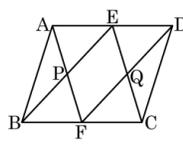
$\square APCQ$ 가 평행사변형이 되려면 $\overline{AP} = \overline{CQ}$ 가 되어야 하므로 Q 가 이동한 시간을 x (초)라 하면 P 가 이동한 시간은 $x + 4$ (초)이다.

$$\overline{AP} = 5(x + 4), \overline{CQ} = 7x, 5(x + 4) = 7x$$

$$\therefore x = 10 \text{ (초)이다.}$$

10. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 E, F 는 각각 AD, BC 의 중점이다. □ABCD 의 넓이가 80cm² 일 때, □EPFQ 의 넓이는?

- ① 18cm² ② 20cm² ③ 40cm²
 ④ 50cm² ⑤ 60cm²



해설

\overline{EF} 를 그으면 $\overline{AE} \parallel \overline{BF}$, $\overline{AE} = \overline{BF}$ 이므로 □ABFE 는 평행사변형이다.

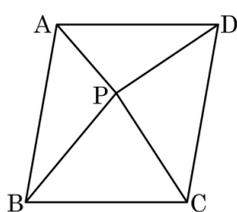
$$\Delta PFE = \frac{1}{4} \square ABFE$$

$$\text{마찬가지로 } \Delta EFQ = \frac{1}{4} \square EFCD$$

□EPFQ 의 넓이는 □ABCD 의 $\frac{1}{4}$ 이다.

$$\therefore 80 \times \frac{1}{4} = 20 \text{ (cm}^2\text{)}$$

11. 다음 그림과 같이 넓이가 36cm^2 인 평행사변형 ABCD의 내부에 한 점 P를 잡을 때, $\triangle ADP + \triangle BCP$ 의 넓이는?



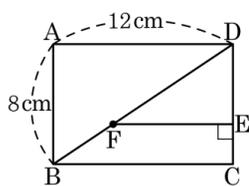
- ① 17cm^2 ② 18cm^2 ③ 20cm^2
④ 23cm^2 ⑤ 30cm^2

해설

내부의 한 점 P에 대하여 $\frac{1}{2}\square ABCD = \triangle PAB + \triangle PCD = \triangle ADP + \triangle BCP$ 이다

$$\therefore 36 \times \frac{1}{2} = \triangle ADP + \triangle BCP = 18(\text{cm}^2)$$

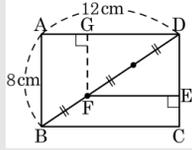
12. 오른쪽 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AD} = 12\text{cm}$, $\overline{AB} = 8\text{cm}$ 이고 점 F 는 대각선 BD 를 삼등분하는 한 점이다. F 에서 \overline{DC} 에 그은 수선의 발을 E 라 할 때, \overline{FE} 의 길이는?



- ① 8cm ② 7cm ③ 6cm ④ 5cm ⑤ 4cm

해설

F 에서 \overline{AD} 에 내린 수선의 발을 G 라 하자.



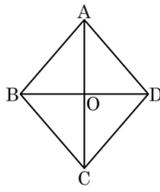
$$\overline{AD} : \overline{GD} = 3 : 2$$

$$\therefore \overline{GD} = \frac{2}{3} \times \overline{AD} = 8(\text{cm})$$

$$\text{따라서 } \overline{FE} = \overline{GD} = 8(\text{cm})$$

13. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 마름모이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

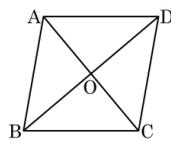
- ① $\overline{AB} = \overline{CD}$
- ② $\angle A = \angle C$
- ③ $\overline{BO} = \overline{DO}$
- ④ $\overline{AC} = \overline{BD}$
- ⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$



해설

- ① 마름모의 정의
- ② 평행사변형의 성질
- ③ 평행사변형의 성질
- ④ 직사각형의 성질
- ⑤ 마름모의 성질

14. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 마름모가 되기 위한 조건은?

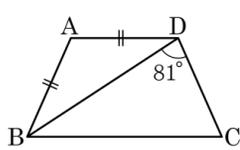


- ① $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ② $\overline{AC} \perp \overline{AD}$
③ $\angle B + \angle C = 180^\circ$ ④ $\overline{BD} = 2\overline{OD}$
⑤ $\angle A = \angle C$

해설

- ① : 마름모는 대각선이 서로를 수직이등분한다.
③, ④, ⑤ : 평행사변형의 성질

15. 다음 그림의 $\square ABCD$ 는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 등변사다리꼴이다. $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\angle BDC = 81^\circ$ 일 때, $\angle DBC$ 의 크기는?

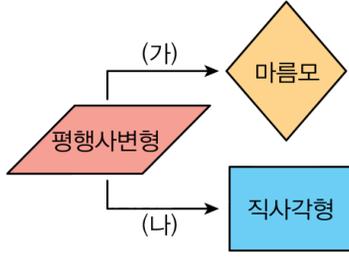


- ① 28° ② 31° ③ 33° ④ 35° ⑤ 37°

해설

$\angle DBC = \angle x$ 라 하면
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle ADB = \angle x$
 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이므로 $\angle ABD = \angle x$
 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\angle ABC = \angle DCB$
 $2\angle x = 99 - \angle x$, $3\angle x = 99$
 $\therefore \angle x = 33^\circ$

16. 다음 그림에서 평행사변형에 조건 (가)를 붙이면 마름모가 되고, (나)를 붙이면 직사각형이 된다. (가), (나)에 들어가는 조건으로 알맞은 것을 모두 고르면?

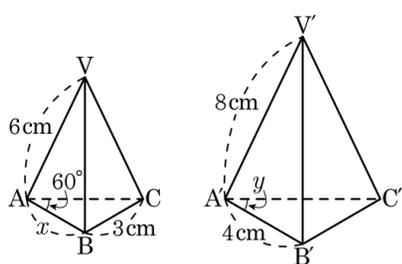


- ① (가) 이웃하는 대변의 길이가 같다. (나) 한 내각의 크기가 직각이다.
- ② (가) 두 대각선의 길이가 같다. (나) 이웃하는 두 변의 길이가 같다.
- ③ (가) 이웃하는 두 각의 크기가 같다. (나) 한 내각의 크기가 직각이다.
- ④ (가) 한 내각의 크기가 직각이다. (나) 이웃하는 두 각의 크기가 같다.
- ⑤ (가) 두 대각선이 서로 수직이다. (나) 두 대각선의 길이가 같다.

해설

평행사변형이 마름모가 되려면 이웃하는 대변의 길이가 같거나 두 대각선이 서로 수직 이등분한다.
 평행사변형이 직사각형이 되려면 한 내각의 크기가 직각이거나 두 대각선의 길이가 같으면 된다.

17. 다음 그림에서 두 삼각뿔 $V-ABC$ 와 $V'-A'B'C'$ 가 닮은꼴일 때, $y-x$ 의 값은?

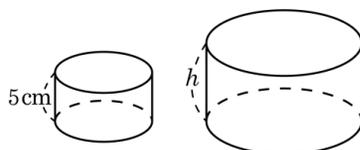


- ① 57 ② 60 ③ 63 ④ 64 ⑤ 65

해설

닮음비는 $\overline{VA} : \overline{V'A'} = 6 : 8 = 3 : 4$ 이므로
 $x : 4 = 3 : 4, 4x = 12 \quad \therefore x = 3$
 $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ 이므로 $\angle BAC = \angle B'A'C'$
 $\therefore y^\circ = 60^\circ$
 $\therefore y - x = 60 - 3 = 57$

18. 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형이고, 각각의 밑면의 둘레가 $10\pi\text{cm}$, $16\pi\text{cm}$ 일 때, 큰 원기둥의 높이와 작은 원기둥의 높이의 차는?

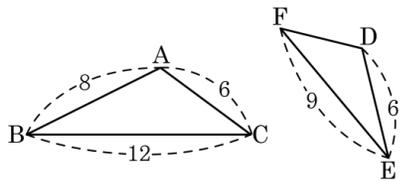


- ① $\frac{3}{2}\text{cm}$ ② 2cm ③ $\frac{5}{2}\text{cm}$
 ④ 3cm ⑤ $\frac{10}{3}\text{cm}$

해설

밑면의 둘레가 각각 10π , 16π 이므로 밑면의 반지름의 길이는 각각 5cm , 8cm 이다. 두 원기둥이 서로 닮은 도형이므로 밑면의 반지름의 길이의 비는 높이의 비와 같으므로 $5 : 8 = 5 : h$ $h = 8$, 따라서 큰 원기둥의 높이와 작은 원기둥의 높이의 차는 $8 - 5 = 3(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 두 도형이 닮음이 되도록 할 때, 필요한 조건을 고르면?



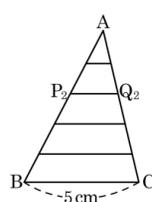
- ① $\overline{FD} = 4$
- ② $\overline{FD} = 4.5$
- ③ $\angle A = \angle E$
- ④ $\angle B = \angle D$
- ⑤ $\angle A = \angle D, \overline{FD} = 4$

해설

② $\overline{FD} = 4.5$ 이면, SSS 닮음 조건을 만족하여 두 도형의 닮음비는 4:3이 된다.

20. 다음 $\triangle ABC$ 에서 \overline{BC} 의 길이는 5cm 이고, \overline{AB} , \overline{AC} 의 5 등분점을 위에서부터 각각 P_1, P_2, P_3, P_4 와 Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 라 할 때, $\overline{P_2Q_2}$ 의 길이는?

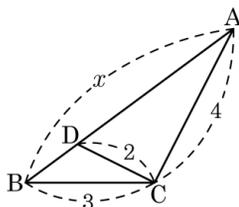
- ① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm
 ④ 4 cm ⑤ 5 cm



해설

$\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 는 공통,
 $\overline{AP_2} : \overline{AB} = \overline{AQ_2} : \overline{AC} = 2 : 5$ 이므로 $\triangle AP_2Q_2 \sim \triangle ABC$
 (SAS 닮음)
 $\triangle AP_2Q_2$ 와 $\triangle ABC$ 의 닮음비가 2 : 5 이므로
 $\overline{P_2Q_2} : \overline{BC} = 2 : 5$ 따라서 $\overline{P_2Q_2} = \frac{2 \times 5}{5} = 2(\text{cm})$ 이다.

21. 다음 그림에서 $\angle A = \angle BCD$ 일 때, x 의 값은?



- ① 5 ② 5.5 ③ 5.8 ④ 6 ⑤ 6.5

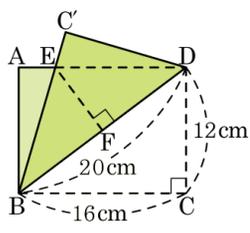
해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle CBD$ 에서 $\angle B$ 는 공통, $\angle A = \angle BCD$ 이므로 $\triangle ABC \sim \triangle CBD$ (AA 닮음)이다.

$$\overline{AB} : \overline{CB} = \overline{AC} : \overline{CD}$$

$x : 3 = 4 : 2$ 이므로 $x = 6$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD를 대각선 BD를 접는 선으로 하여 접었을 때, EF의 길이는?

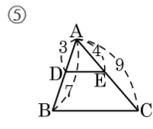
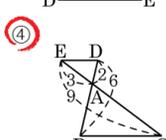
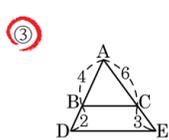
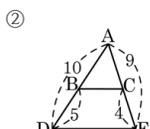
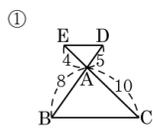


- ① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm
 ④ 8.5cm ⑤ 9cm

해설

□ABCD는 직사각형이므로
 $\overline{AB} = \overline{DC} = \overline{C'D} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = \overline{BC} = \overline{BC'} = 16\text{cm}$
 i) $\angle AEB = \angle C'ED$, $\angle A = \angle C' = 90^\circ$
 $\overline{AB} = \overline{C'D}$
 $\therefore \triangle AEB \cong \triangle C'ED$ (ASA 합동)
 합동인 두 도형의 대응변으로 $\overline{EB} = \overline{ED}$ 이므로 $\triangle EBD$ 는 이등변삼각형이다.
 ii) 이등변삼각형의 꼭지각에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 수직이등분하므로
 $\overline{BF} = \frac{1}{2}\overline{DB} = 10\text{cm}$
 iii) $\angle C'BD$ 는 공통, $\angle EFB = \angle DC'B = 90^\circ$
 $\therefore \triangle EFB \sim \triangle DC'B$ (AA 닮음)
 $10 : 16 = \overline{EF} : 12$
 $\therefore \overline{EF} = \frac{15}{2} = 7.5(\text{cm})$

23. 다음 그림 중 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 인 것을 두 가지 고르면?

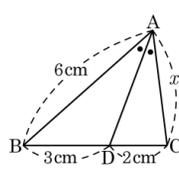


해설

- ③ $\overline{DE} // \overline{BC}$ 라면, $\overline{AB} : \overline{BD} = \overline{AC} : \overline{CE}$ 이다.
 $4 : 2 = 6 : 3$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다.
- ④ $\overline{DE} // \overline{BC}$ 라면, $\overline{AE} : \overline{EC} = \overline{AD} : \overline{DB}$ 이다.
 $3 : 9 = 2 : 6$ 이므로 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 이다.

24. 다음 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$ 일 때, x 의 값은?

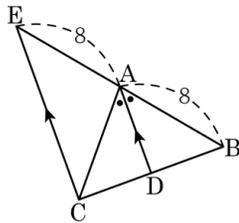
- ① 4 cm ② 5.5 cm ③ 3 cm
④ 6.5 cm ⑤ 7 cm



해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} \text{ 이므로 } 6 : x = 3 : 2 \therefore x = 4(\text{cm})$$

25. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$ 일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

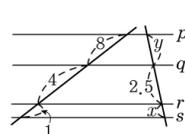


- ① $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC}$ ② $\overline{AC} = 8$
 ③ $\angle DAC = \angle ACE$ ④ $\triangle ACE$ 는 정삼각형이다.
 ⑤ $\angle BAD = \angle AEC$

해설

\overline{AD} 는 $\triangle ACE$ 의 외각의 이등분선이므로 $\angle DAC = \angle ACE$ 이다.
 따라서 $\angle BAD = \angle AEC$ 이고 $\triangle ACE$ 는 이등변삼각형이다.

26. 다음 그림에서 네 직선 p, q, r, s 가 평행일 때, x, y 의 값으로 알맞은 것은?



- ① $x = \frac{5}{8}, y = 2$ ② $x = \frac{5}{8}, y = 3$
 ③ $x = \frac{5}{8}, y = 4$ ④ $x = \frac{5}{8}, y = 5$
 ⑤ $x = \frac{5}{8}, y = 6$

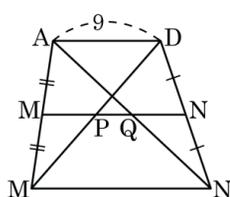
해설

$$x : 2.5 = 1 : 4$$

$$4x = \frac{5}{2}, x = \frac{5}{8}$$

$$2.5 : y = 4 : 8, y = 5$$

27. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD에서 점 M, N은 각각 \overline{AB} , \overline{CD} 의 중점이다. $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{MP} : \overline{PQ} = 3 : 2$ 일 때, \overline{BC} 의 길이는?



- ① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$$\overline{AM} = \overline{MB}, \overline{DN} = \overline{NC} \text{ 이므로 } \overline{AD} \parallel \overline{MN} \parallel \overline{BC}$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } \overline{MP} = \frac{1}{2}\overline{AD} = \frac{9}{2} (\text{cm})$$

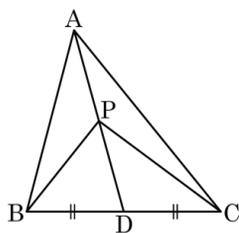
$$\overline{MP} : \overline{PQ} = 3 : 2 \text{ 이므로}$$

$$\overline{PQ} = \frac{2}{3}\overline{MP} = \frac{2}{3} \times \frac{9}{2} = 3 (\text{cm})$$

$\triangle ABC$ 에서

$$\begin{aligned} \overline{BC} &= 2\overline{MQ} = 2(\overline{MP} + \overline{PQ}) \\ &= 2 \times \left(\frac{9}{2} + 3 \right) = 15 (\text{cm}) \end{aligned}$$

28. 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 중점이다. 다음 중 틀린 것을 고르면?



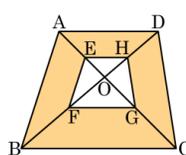
- ① $\triangle ABD = \triangle ACD$
- ② $\triangle APB = \triangle PDC$
- ③ $\triangle APB = \triangle APC$
- ④ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle APB = \triangle DPB$
- ⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면 $\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

해설

①, ③ 높이가 같은 두 삼각형에서 밑변의 길이가 같으면 넓이도 같으므로
 $\triangle ABD = \triangle ACD$, $\triangle PBD = \triangle PCD$
 따라서 $\triangle APB = \triangle APC$
 ④, ⑤ $\overline{AP} = \overline{PD}$ 이면, \overline{BP} 가 중선이므로 $\triangle APB = \triangle DPB$ 이고
 $\triangle PBD = \frac{1}{4}\triangle ABC$

29. 다음 그림과 같은 두 사각형은 닮음이다.
 $\overline{OE} : \overline{EA} = 3 : 4$ 이고 $\square ABCD$ 가 147 cm^2
 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하면?

- ① 100 cm^2 ② 110 cm^2
 ③ 120 cm^2 ④ 130 cm^2
 ⑤ 140 cm^2



해설

$\square ABCD \sim \square EFGH$
 닮음비가 $7 : 3$ 이므로 넓이의 비는
 $7^2 : 3^2$ 이다.
 $147 : \square EFGH = 49 : 9$
 $\square EFGH = 27(\text{cm}^2)$
 $\therefore (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 147 - 27 = 120(\text{cm}^2)$