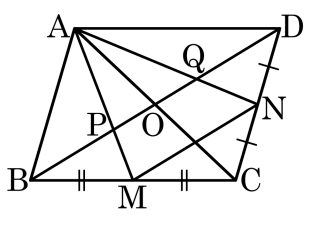
1. 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라고 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QD}$

② $\overline{BP} = 2\overline{OQ}$

③ $6\square OPMC = \square ABCD$

④ $\triangle APO \equiv \triangle AQO$

⑤ $\overline{MN} = \overline{BO}$

해설

④는 넓이는 같지만 합동은 아니다.

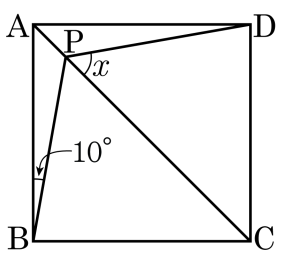
2. □ABCD가 다음 조건을 만족할 때, 이 사각형은 어떤 사각형인가?

$$\overline{AB}//\overline{DC},\ \overline{AB}=\overline{BC},\ \overline{AC}\perp\overline{BD}$$

① 사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 마름모
④ 직사각형 ⑤ 정사각형

해설
마름모는 이웃하는 두변의 길이가 같고, 대각선이 수직이다.

3. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이고 대각선 AC 위에 한 점 P 를 잡았다. $\angle ABP = 10°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

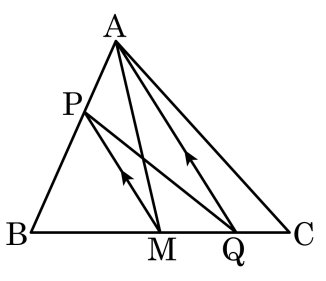


① 50° ② 55° ③ 60° ④ 65° ⑤ 70°

해설

$\triangle ADP$ 와 $\triangle ABP$ 에서
$\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{AP}$ 는 공통,
$\angle BAP = \angle DAP = 45°$ 이므로,
$\triangle ABP \equiv \triangle ADP$ (SAS 합동)
따라서 $\angle ADP = 10°$ 이고, $\angle CDP = 80°$
$\triangle CDP$ 에서 $\angle CDP = 80°$, $\angle DCP = 45°$
$\therefore \angle x = 180° - (80° + 45°) = 55°$

4. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$ 위의 점 P를 지나고 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분하는 직선은?

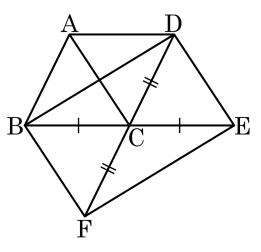


① $\overline{PM}$ ② $\overline{PQ}$ ③ $\overline{PC}$ ④ $\overline{PB}$ ⑤ $\overline{PA}$

해설

$\overline{BC}$의 중점 M을 잡고 $\overline{PM}//\overline{AQ}$인 점 Q를 잡으면 $\overline{PQ}$는 $\triangle ABC$의 넓이를 이등분한다.

5. □ABCD 는 평행사변형이고 $\overline{BC} = \overline{CE}$, $\overline{DC} = \overline{CF}$ 일 때, □ABFC 도 평행사변형이 된다. 무슨 조건에 의하여 평행사변형이 되는가?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행한다.

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

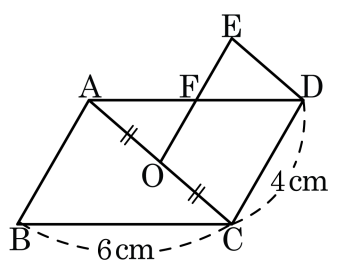
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 길이가 같다.

해설

$\overline{AB} // \overline{CD}$ 이므로
$\overline{AB} // \overline{CF}$
$\overline{AB} = \overline{CD}, \overline{CD} = \overline{CF}$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CF}$
따라서 □ABCD 는 평행사변형이다.

6. 주어진 그림에서 점 O 는 $\overline{AC}$ 의 중점이고, □ABCD, □OCDE 는 모두 평행사변형이다. $\overline{AB} = 4\text{cm}, \overline{BC} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{AF} + \overline{OF}$ 의 길이를 구하여라.



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

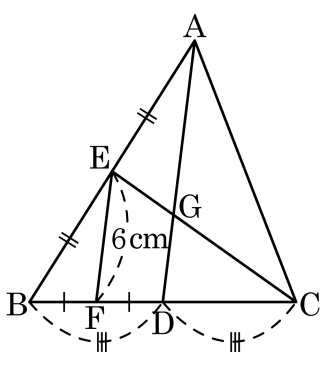
$\triangle AOF \equiv \triangle DEF$(ASA 합동) 이므로

$\overline{AF} = \frac{1}{2}\overline{AD}$

$\overline{OF} = \frac{1}{2}\overline{OE} = \frac{1}{2}\overline{CD}$

$\overline{AF} + \overline{OF} = \frac{1}{2}(\overline{BC} + \overline{OE}) = \frac{1}{2}(6+4) = 5(\text{cm})$

7. 다음 그림에서 $\overline{BC}$, $\overline{AB}$, $\overline{BD}$의 중점을 각각 D, E, F 라 하고, $\overline{AD}$와 $\overline{CE}$의 교점을 G라고 한다. $\overline{EF} = 6\text{cm}$일 때, $\overline{AG}$의 길이는?



① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 9cm

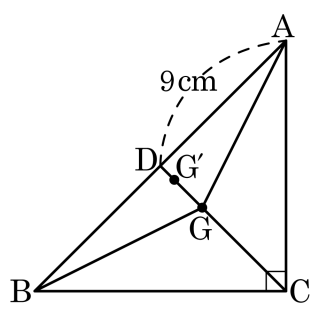
해설

$\triangle ABD$에서 $\overline{AE} = \overline{BE}$, $\overline{BF} = \overline{FD}$이므로 $\overline{AD} = 2\overline{EF} = 12\,(\text{cm})$

점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이므로 $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$

$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3}\overline{AD} = \frac{2}{3} \times 12 = 8\,(\text{cm})$

8. 다음 그림에서 점 G와 점 G′은 각각 △ABC와 △ABG의 무게중심이다. $\overline{AD} = 9\text{cm}$일 때, $\overline{GG'}$의 길이는?

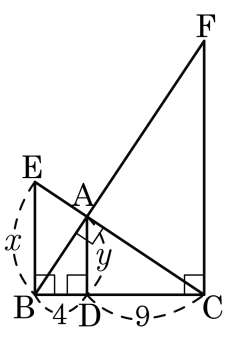


① 2cm ② 2.5cm ③ 3cm
④ 3.5cm ⑤ 4.5cm

해설

점 G가 무게중심이므로 점 D는 $\overline{AB}$의 중점이고
직각삼각형의 빗변의 중점은 삼각형의 외심이므로 $\overline{CD} = \overline{AD} = \overline{DB}$ 이다.
따라서 $\overline{DC} = 9(\text{cm})$, $\overline{DG} = 3(\text{cm})$ 이고, 점 G′이 삼각형 ABG의 무게중심이므로
$\overline{DG'} = 1\text{cm}$ 이다.
따라서 $\overline{GG'} = 3 - 1 = 2(\text{cm})$이다.

9. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 D 라 하고, 점 B 와 C 에서 $\overline{BC}$ 에 각각 수직으로 그어 $\overline{AC}$ 와 $\overline{AB}$ 의 연장선과 만나는 점을 E 와 F 라 할 때, x 와 y 의 값은?



① $x = 4,\ y = \frac{8}{3}$

② $x = \frac{26}{3},\ y = 6$

③ $x = 6,\ y = \frac{8}{3}$

④ $x = 8,\ y = 5$

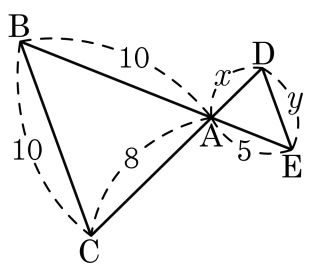
⑤ $x = 10,\ y = \frac{26}{3}$

해설

직각삼각형 ABC 에서 $y^2 = 4 \times 9, \quad y = 6$

$\triangle$EBC 에서 $9 : 13 = 6 : x, \quad x = \frac{26}{3}$

10. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 일 때, $\triangle ADE$ 의 둘레의 길이는?



① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$(AA 닮음) 이므로

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{ED}$

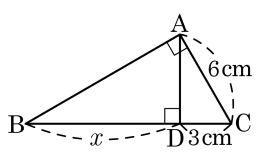
$\Leftrightarrow\ 10 : 5 = 8 : x = 10 : y$

$x = 4,\ y = 5$

$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이) $= x + y + \overline{AE}$

$= 4 + 5 + 5 = 14$

11. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\angle ADC = 90°$ 일 때, x 의 값은?



① 2 cm ② 6 cm ③ 7 cm

④ 8 cm ⑤ 9 cm

해설

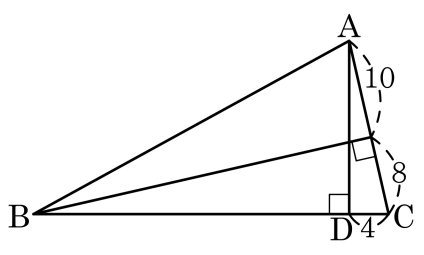
$\overline{AC}^2 = \overline{BC} \cdot \overline{DC}$ 이므로

$6^2 = (x+3) \times 3$

$3x + 9 = 36$

$\therefore\ x = 9$

12. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A, B 에서 변 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 각각 수선을 그었다. $\overline{BD}$ 의 길이를 구하면?



① 32 cm ② 33 cm ③ 34 cm ④ 35 cm ⑤ 36 cm

해설

$\triangle ADC \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)

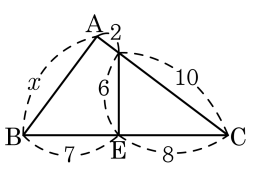
$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{DC} : \overline{EC}$

$18 : (\overline{BD} + 4) = 4 : 8$

$4\overline{BD} + 16 = 144$

$4\overline{BD} = 128, \overline{BD} = 32$

13. 다음 그림에서 닮음을 이용하여 x 의 값을 구하면?



① 7　　② 8　　③ 9

④ 10　　⑤ 12

해설

$\triangle$CDE 와 $\triangle$CBA 에서

$\overline{CD} : \overline{CB} = \overline{CE} : \overline{CA} = 2 : 3$

$\angle$C 는 공통

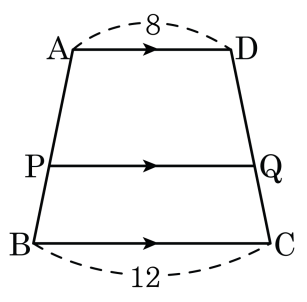
$\therefore \triangle CDE \backsim \triangle CBA$(SAS닮음)

$\overline{CD} : \overline{CB} = \overline{DE} : \overline{BA}$

$10 : 15 = 6 : x$

$x = 9$

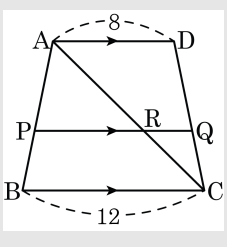
14. 다음 그림과 같은 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD} // \overline{PQ} // \overline{BC}$이고 $\overline{AP} : \overline{PB} = 3 : 2$일 때, $\overline{PQ}$의 길이는?



① 10 ② 10.2 ③ 10.4 ④ 10.6 ⑤ 10.8

해설

대각선 $\overline{AC}$와 $\overline{PQ}$가 만나는 점을 R이라고 하면



$\overline{AP} : \overline{AB} = 3 : 5$, $\overline{AP} : \overline{AB} = \overline{PR} : \overline{BC}$

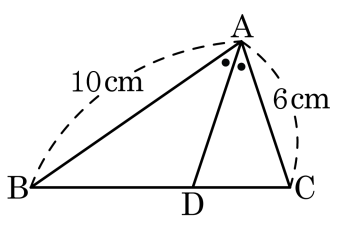
$3 : 5 = \overline{PR} : 12$, $\overline{PR} = 7.2$

$\overline{CQ} : \overline{CD} = 2 : 5$, $\overline{CQ} : \overline{CD} = \overline{QR} : \overline{AD}$

$2 : 5 = \overline{QR} : 8$, $\overline{QR} = 3.2$

$\therefore\ \overline{PQ} = 7.2 + 3.2 = 10.4$

15. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서 삼각형 ABD 의 넓이가 25cm^2 일 때, 삼각형 ADC 의 넓이는?

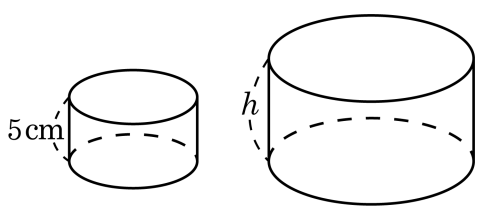


① $8\,\text{cm}^2$ ② $9\,\text{cm}^2$ ③ $10\,\text{cm}^2$
④ $12\,\text{cm}^2$ ⑤ $15\,\text{cm}^2$

해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 10 : 6 = 5 : 3$
$\triangle ABD : \triangle ADC = 5 : 3$
$25 : \triangle ADC = 5 : 3$
$\therefore\ \triangle ADC = 15\,\text{cm}^2$

16. 다음 그림에서 두 원기둥이 서로 닮은 도형이고, 각각의 밑면의 둘레가 10πcm, 16πcm 일 때, 큰 원기둥의 높이와 작은 원기둥의 높이의 차는?

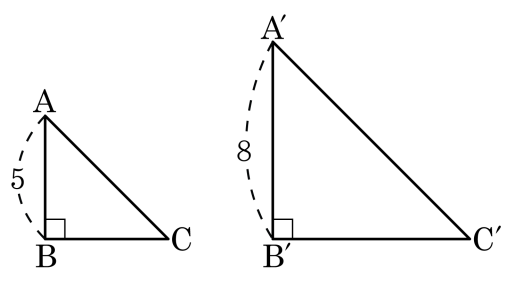


① $\frac{3}{2}$cm ② 2cm ③ $\frac{5}{2}$cm
④ 3cm ⑤ $\frac{10}{3}$cm

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 $8 - 5 = 3$(cm) 이다.

17. 다음 직각이등변 삼각형 $\triangle ABC$, $\triangle A'B'C'$ 이 닮음일 때, 둘레의 길이의 비는?

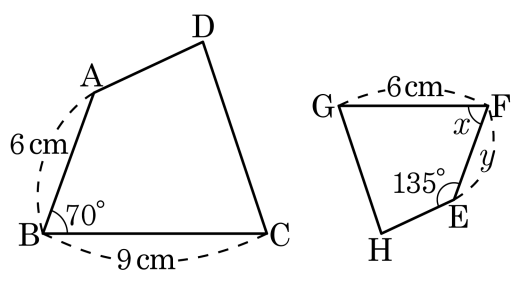


① 1 : 2　② 1 : 3　③ 4 : 5　④ 5 : 8　⑤ 8 : 5

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 5 : 8$이므로 둘레의 길이의 비는 5 : 8이다.

18. 다음 그림에서 □ABCD ∽ □EFGH 일 때, $\angle EFG = x°$, $\overline{EF} = y\text{cm}$ 라 할 때, $x - 2y$ 의 값을 구하면?



① 78　② 72　③ 70　④ 62　⑤ 60

해설

대응각의 크기는 같으므로, $\angle F = \angle B$

$\therefore\ \angle x = 70°$

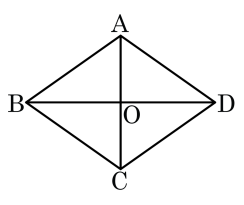
$\overline{AB} : \overline{EF} = \overline{BC} : \overline{FG}$ 이므로 $6 : y = 3 : 2$

$3y = 12$

$\therefore\ y = 4$

$\therefore x - 2y = 70 - 2 \times 4 = 62$

19. 다음 그림의 □ABCD 는 마름모이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



① $\overline{AB} = \overline{CD}$ ② $\angle A = \angle C$

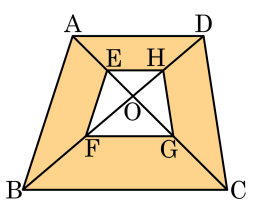
③ $\overline{BO} = \overline{DO}$ ④ $\overline{AC} = \overline{BD}$

⑤ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$

해설

마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분하지만 길이는 같지 않다.
따라서 $\overline{AC} \neq \overline{BD}$ 이다.

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

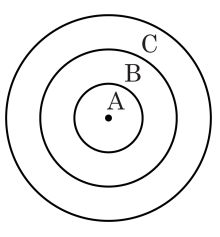


① $100\,cm^2$　② $110\,cm^2$　③ $120\,cm^2$　④ $130\,cm^2$　⑤ $140\,cm^2$

해설

□ABCD ∽ □EFGH
닮음비가 $7 : 3$이므로 넓이의 비는
$7^2 : 3^2$ 이다.
$147 :$ □EFGH $= 49 : 9$
□EFGH $= 27(cm^2)$
∴ (색칠한 부분의 넓이) $= 147 - 27 = 120(cm^2)$

21. 다음 그림과 같이 중심이 같은 세 원 A, B, C 의 반지름의 길이의 비가 2 : 3 : 5 일 때, 세 원의 넓이의 비를 구하여라.

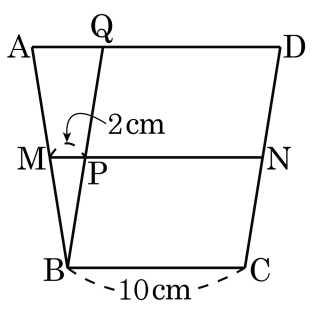


① 1 : 4 : 9
② 4 : 9 : 25
③ 4 : 9 : 15
④ 16 : 9 : 25
⑤ 4 : 16 : 25

해설

세 원의 닮음비가 2 : 3 : 5 이므로
넓이의 비는 $2^2 : 3^2 : 5^2 = 4 : 9 : 25$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} // \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 이 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이고, 점 B 를 지나고 $\overline{CD}$ 에 평행한 직선이 $\overline{MN}$, $\overline{AD}$ 와 만나는 점을 각각 P, Q라 하고, $\overline{MP} = 2\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이는?

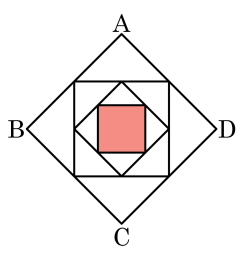


① 12cm ② 14cm ③ 16cm ④ 18cm ⑤ 20cm

해설

$\overline{PN} = 10$ 이므로 $\overline{MN} = 12$ 이다. $12 = \frac{1}{2}(\overline{AD} + 10)$ 이므로 $\overline{AD} = 14$ 이다.

23. 평행사변형 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 사각형을 그리고, 이와 같은 과정을 반복하여 다음과 같은 그림을 얻었다. 이때 색칠한 사각형의 넓이가 $4\,\mathrm{cm}^2$ 이면, 평행사변형 ABCD 의 넓이는 얼마인가?



① $12\,\mathrm{cm}^2$　② $16\,\mathrm{cm}^2$　③ $32\,\mathrm{cm}^2$　④ $64\,\mathrm{cm}^2$　⑤ $256\,\mathrm{cm}^2$

해설

중점을 연결하여 만든 사각형은 처음 사각형 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로

$\square\mathrm{ABCD} = 4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32\ (\mathrm{cm}^2)$

24. 다음 중 마름모에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 두 대각선이 직교한다.

② 네 변의 길이가 모두 같다.

③ 대각의 크기가 서로 같다.

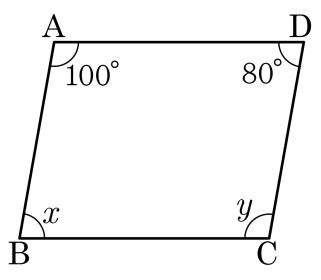
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 네 각의 크기가 모두 같다.

해설

네 각의 크기가 모두 같은 사각형은 정사각형과 직사각형이다.

25. 평행사변형 ABCD 에서 $\angle A = 100°$, $\angle D = 80°$ 일 때, x, y의 값은?



① $\angle x = 60°$, $\angle y = 120°$
② $\angle x = 70°$, $\angle y = 110°$
③ $\angle x = 80°$, $\angle y = 100°$
④ $\angle x = 90°$, $\angle y = 90°$
⑤ $\angle x = 100°$, $\angle y = 80°$

해설

$\angle A = \angle y = 100°$, $\angle D = \angle x = 80°$