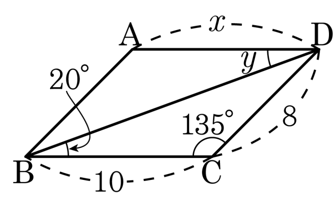
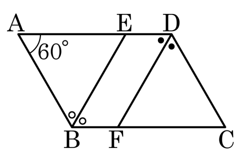
1. 다음 그림과 같은 □ABCD가 평행사변형이 되도록 하는 x, y의 값은?



① $x = 8,\ y = 20°$
② $x = 10,\ y = 20°$
③ $x = 10,\ y = 135°$
④ $x = 8,\ y = 135°$
⑤ $x = 10,\ y = 25°$

해설
$x = 10,\ y = 20°$

2. 평행사변형 ABCD 에서 선분 BE와 선분 DF 가 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선일 때, $\angle BFD$ 의 크기는?



① 60° ② 80° ③ 100°

④ 120° ⑤ 140°

해설

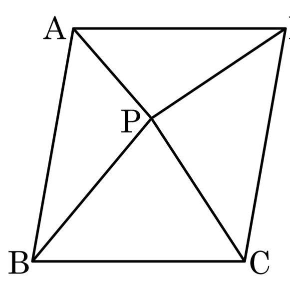
사각형 ABCD 가 평행사변형이므로 $\angle BAD + \angle ABC = 180°$

$\angle ABC = 2\angle EBF$ 이므로 $\angle EBF = 60°$ 이다.

사각형 BFDE 는 평행사변형이므로 $\angle EBF + \angle BFD = 180°$

$\therefore \angle BFD = 120°$

3. 다음 그림과 같이 넓이가 $36\mathrm{cm}^2$ 인 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P를 잡을 때, $\triangle\mathrm{ADP}+\triangle\mathrm{BCP}$ 의 넓이는?



① $17\mathrm{cm}^2$ ② $18\mathrm{cm}^2$ ③ $20\mathrm{cm}^2$
④ $23\mathrm{cm}^2$ ⑤ $30\mathrm{cm}^2$

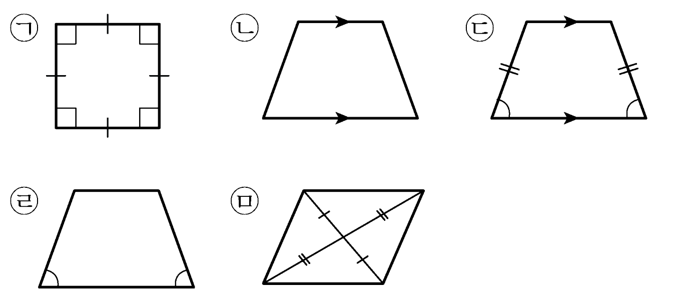
해설

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

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

4. 다음 중 등변사다리꼴인 것은?

보기



① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉢, ㉤

해설

등변사다리꼴은 밑각의 크기가 같은 사다리꼴이다.
㉡ 사다리꼴이다.
㉣ 사다리꼴이라는 조건이 나타나 있지 않다.
㉤ 두 대각선의 길이가 같지 않으므로 등변사다리꼴이 아니다.

5. 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳은 것은?

① 평행사변형은 직사각형이다.

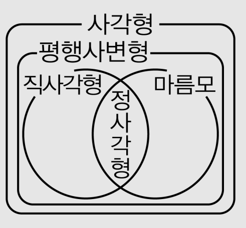
② 평행사변형은 직사각형 또는 마름모이다.

③ 정사각형은 직사각형이면서 마름모이다.

④ 마름모는 평행사변형이면서 직사각형이다.

⑤ 마름모는 직사각형이면서 정사각형이다.

해설



6. 다음 보기의 사각형 중에서 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 것을 모두 몇 개인가?

보기

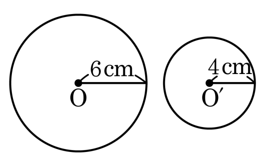
㉠ 등변사다리꼴	㉡ 평행사변형
㉢ 직사각형	㉣ 마름모
㉤ 정사각형	㉥ 사다리꼴

① 2 개 ② 3 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

평행사변형은 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다. 직사각형, 마름모, 정사각형은 평행사변형의 성질을 가지므로 위의 성질도 가진다. 따라서 ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ 총 4 개이다.

7. 다음 그림에서 두 원 O 와 O$'$ 의 닮음비는 $a:b$ 이다. a, b 의 값을 각각 구하면?



① $a=2, b=3$ ② $a=3, b=2$

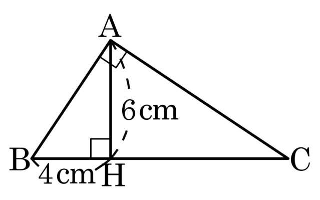
③ $a=6, b=4$ ④ $a=4, b=6$

⑤ $a=5, b=5$

해설

두 원 O 와 O$'$ 의 반지름의 길이가 각각 $6\,\mathrm{cm}$, $4\,\mathrm{cm}$ 이므로 닮음비는 $6:4=3:2$ 이다.

8. $\angle$A 가 직각인 $\triangle$ABC 에서 $\overline{\mathrm{AH}}\perp\overline{\mathrm{BC}}$ 일 때, $\triangle$AHC 의 넓이를 구하면?



① $18\mathrm{cm}^2$ ② $27\mathrm{cm}^2$ ③ $36\mathrm{cm}^2$
④ $40\mathrm{cm}^2$ ⑤ $42\mathrm{cm}^2$

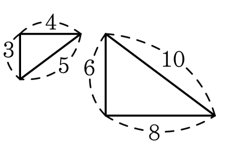
해설

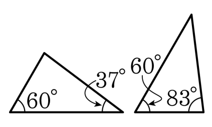
$\overline{\mathrm{AH}}^2 = \overline{\mathrm{BH}}\cdot\overline{\mathrm{CH}}$

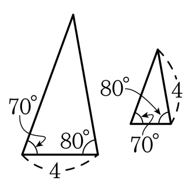
$36 = 4\times\overline{\mathrm{CH}}$, $\overline{\mathrm{CH}} = 9(\mathrm{cm})$

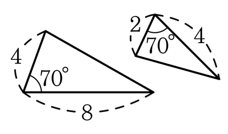
$\therefore$ ($\triangle$AHC 의 넓이)$= \dfrac{1}{2}\times 9\times 6 = 27(\mathrm{cm}^2)$

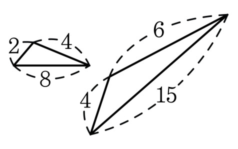
9. 다음 짝지어진 도형 중 서로 닮음이 <u>아닌</u> 것은?

①


②


③


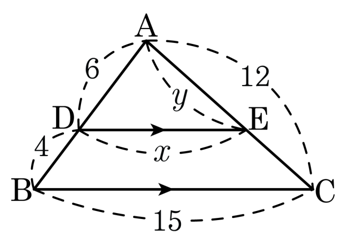
④


⑤


해설

① SSS 닮음
② AA 닮음
③ AA 닮음
④ SAS 닮음

10. 다음 그림에서 $x+y$ 의 값은?



① 13.2 ② 15.5 ③ 16 ④ 16.2 ⑤ 16.8

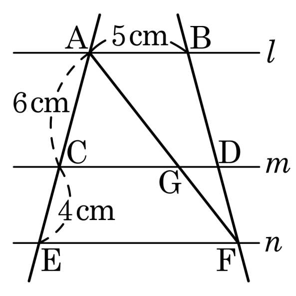
해설

$6:10=x:15 \quad \therefore\ x=9$

$6:10=y:12 \quad \therefore\ y=7.2$

$\therefore\ x+y=16.2$

11. 다음 그림에서 $l // m // n$ 일 때, $\overline{GD}$ 의 길이는?

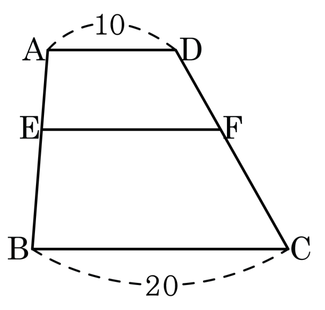


① 1cm ② 1.5cm ③ 2cm
④ 2.5cm ⑤ 3cm

해설

$l // m // n$ 이고 $\overline{AC} : \overline{CE} = \overline{BD} : \overline{DF} = 6 : 4$ 이므로
$\overline{GF} : \overline{AF} = 4 : 10$, $4 : 10 = x : 5$ 이다.
$\therefore\ x = 2\text{cm}$

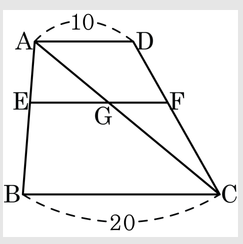
12. 다음 그림의 사다리꼴에서 $\overline{AD}=10$, $\overline{BC}=20$이다. $\overline{AE}:\overline{EB}=2:3$일 때, $\overline{EF}$의 길이는?



① 13 ② 13.5 ③ 14 ④ 14.5 ⑤ 15

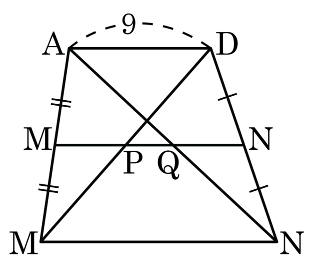
해설

점 A에서 점 C로 선을 긋고, $\overline{EF}$에 생긴 교점을 G라고 하면



$\overline{AE}:\overline{AB}=2:5$, $\overline{EG}:\overline{BC}=2:5$이므로 $\overline{EG}:20=2:5$,
$\overline{EG}=8$ 이다.
$\overline{CF}:\overline{CD}=3:5$, $\overline{GF}:\overline{AD}=3:5$이므로 $\overline{GF}:10=3:5$,
$\overline{GF}=6$ 이다.
$\therefore\ \overline{EF}=8+6=14$

13. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 에서 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$ 의 중점이다. $\overline{AD} = 9\,cm$, $\overline{MP} : \overline{PQ} = 3 : 2$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 11cm ② 12cm ③ 13cm ④ 14cm ⑤ 15cm

해설

$\overline{AM} = \overline{MB}$, $\overline{DN} = \overline{NC}$ 이므로 $\overline{AD} \mathbin{/\!/} \overline{MN} \mathbin{/\!/} \overline{BC}$

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

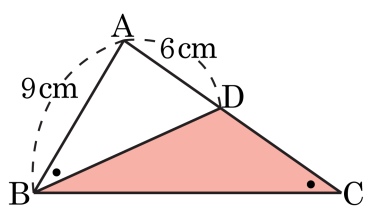
$\overline{MP} : \overline{PQ} = 3 : 2$ 이므로

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

$\triangle ABC$ 에서

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

14. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle ABD = \angle DCB$ 이고, $\triangle ABD = 8\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BDC$ 의 넓이는?



① 6cm^2 ② 7cm^2 ③ 8cm^2 ④ 9cm^2 ⑤ 10cm^2

해설

$\angle A$ 는 공통, $\angle ABD = \angle ACB$ 이므로 $\triangle ABD \backsim \triangle ACB$ (AA 닮음)이다.

$\Rightarrow$ 닮음비 $\overline{AD} : \overline{AB} = 6 : 9 = 2 : 3$

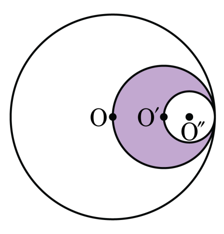
$\triangle ABD : \triangle ACB = 2^2 : 3^2 = 4 : 9$

$8 : \triangle ACB = 4 : 9$

$\triangle ACB = 18\text{cm}^2$

$\therefore\ \triangle BDC = \triangle ABC - \triangle ABD = 18 - 8 = 10(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이가 $18\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 원 O의 넓이는?



① $36\,\mathrm{cm}^2$ ② $54\,\mathrm{cm}^2$ ③ $64\,\mathrm{cm}^2$

④ $72\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $96\,\mathrm{cm}^2$

해설

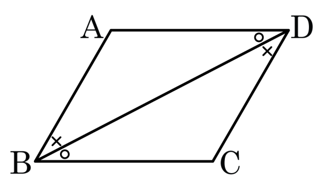
닮음비는 $\mathrm{O} : \mathrm{O}' : \mathrm{O}'' = 4 : 2 : 1$ 이므로 넓이의 비는 $4^2 : 2^2 : 1^2 = 16 : 4 : 1$

원 O 의 넓이를 x 라고 하면

$16 : (4-1) = x : 18,\quad 3x = 288$

$\therefore x = 96\,(\mathrm{cm}^2)$

16. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.' 를 증명한 것이다. □ 안에 들어갈 것을 차례대로 나열하면?



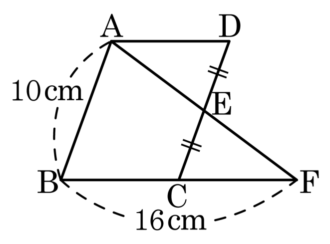
[가정] □ABCD 에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$
[결론] $\overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$
[증명] 점 B와 점 D를 이으면 $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ABD = \angle CDB$ (엇각) $\cdots$ ㉠
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ADB = \boxed{}$ (엇각) $\cdots$ ㉡
$\boxed{}$는 공통 $\cdots$ ㉢
㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ ($\boxed{}$합동) $\therefore \overline{AB} = \overline{CD}$, $\overline{AD} = \overline{BC}$

① $\angle CDB$, $\overline{BC}$, SSS
② $\angle CDB$, $\overline{BD}$, SSS
③ $\angle BCD$, $\overline{BC}$, ASA
④ $\angle CDB$, $\overline{BD}$, ASA
⑤ $\angle DBC$, $\overline{DB}$, ASA

해설

$\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서
$\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$이므로 $\angle ABD = \angle CDB$ (엇각),
$\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$이므로 $\angle ADB = \angle DBC$ (엇각),
$\overline{DB}$는 공통 이므로 $\triangle ABD = \triangle CDB$ (ASA 합동)이다.

17. 오른쪽 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{CD}$ 의 중점을 E , $\overline{AE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 연장선의 교점을 F 라 할 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.

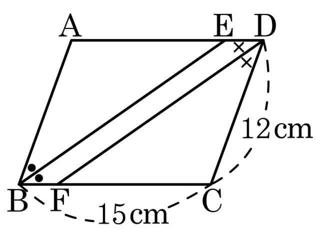


① 4 cm ② 5 cm ③ 6 cm ④ 9 cm ⑤ 8 cm

해설

$\triangle AED$ 와 $\triangle FEC$ 에서
$\overline{DE} = \overline{CE}$, $\angle ADE = \angle FCE$ (엇각),
$\angle AED = \angle FEC$ (맞꼭지각) 이므로
$\triangle AED \equiv \triangle FEC$(ASA합동)
따라서 $\overline{AD} = \overline{FC}$ 이고, □ABCD 가 평행사변형이므로 $\overline{AD} = \overline{BC}$ 이다.
즉, $\overline{BF} = \overline{BC} + \overline{CF} = \overline{AD} + \overline{AD} = 2\overline{AD}$ 이므로 $2\overline{AD} = 16$
$\therefore \overline{AD} = 8(\text{cm})$

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\angle B$ 와 $\angle D$ 의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 E, F 라 하고, $\overline{BC} = 15\text{cm}$, $\overline{DC} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하면 ?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\angle EBF = \frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D = \angle EDF \cdots$ ㉠

$\angle DEB = 180° - \angle EBF = 180° - \angle EDF = \angle BFD \cdots$ ㉡

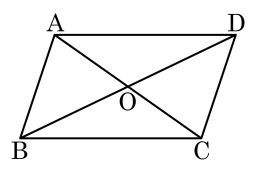
㉠, ㉡에서 □EBFD 는 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같으므로 평행사변형이다.

$\angle EDF = \angle DFC$ ($\because$ 엇각) 이므로 △CDF 는 이등변삼각형이다.

$\therefore\ \overline{FC} = \overline{DC} = 12\text{cm}$

$\therefore\ \overline{DE} = \overline{BF} = \overline{BC} - \overline{FC} = 15 - 12 = 3(\text{cm})$

19. 다음 그림은 □ABCD 가 평행사변형이라고 할 때, □ABCD 가 직사각형이 되기 위한 조건이 아닌 것은?



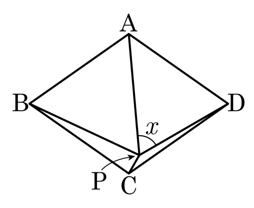
① $\overline{OA} = \overline{OB}$ ② $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ ③ $\overline{OC} = \overline{OD}$

④ $\overline{AC} = \overline{BD}$ ⑤ $\angle A = 90°$

해설

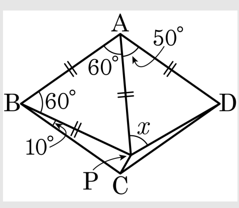
①, ③한 내각이 직각이고 두 대각선의 길이가 같은 평행사변형은 직사각형이다.
② 하지만 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 는 조건에 만족하지 않는다. (∵ 마름모)

20. □ABCD 는 마름모이고 △ABP 는 정삼각형이다. ∠ABC $= 70°$ 일 때, ∠APD $= (\quad)°$ 이다. ( ) 안에 알맞은 수는?



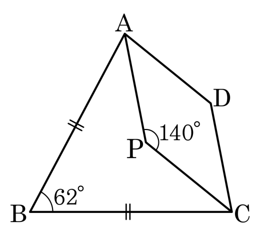
① 65 ② 60 ③ 55
④ 50 ⑤ 45

해설



△PAD 는 이등변삼각형이므로 ∠APD $= 65°$ 이다.

21. 다음 그림에서 □APCD 는 마름모이다. $\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, $\angle BCD$ 의 크기는?



① 69° ② 73° ③ 76°

④ 79° ⑤ 82°

해설

$\overline{AC}$ 를 이으면

$\angle BCA = (180° - 62°) \div 2 = 59°$

$\angle ACD = (180° - 140°) \div 2 = 20°$

$\therefore \angle BCD = \angle BCA + \angle ACD = 79°$

22. 다음은 여러 가지 사각형의 정의를 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

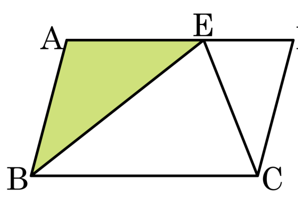
H : 한 쌍의 대변이 평행한 사각형 V : 두 밑각의 크기가 같은 사다리꼴 P : 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형 Q : 네 각의 크기가 모두 같은 사각형 R : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형 S : 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같은 사각형

① S는 R이다. ② S는 Q이다. ③ Q는 V이다.
④ R은 Q이다. ⑤ P는 H이다.

해설

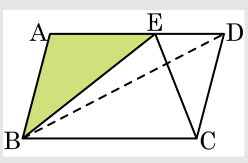
H (사다리꼴) : 한 쌍의 대변이 평행한 사각형
V (등변사다리꼴) : 두 밑각의 크기가 같은 사다리꼴
P (평행사변형) : 두 쌍의 대변이 각각 평행한 사각형
Q (직사각형) : 네 각의 크기가 모두 같은 사각형
R (마름모) : 네 변의 길이가 모두 같은 사각형
S (정사각형) : 네 변의 길이가 같고, 네 내각의 크기가 같은 사각형
④ : $R \not\subset Q$

23. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE} : \overline{ED} = 3 : 2$ 이고 $\square ABCD = 60cm^2$ 일 때, $\triangle ABE$ 의 넓이는?



① $18cm^2$ ② $22cm^2$ ③ $26cm^2$ ④ $30cm^2$ ⑤ $34cm^2$

해설



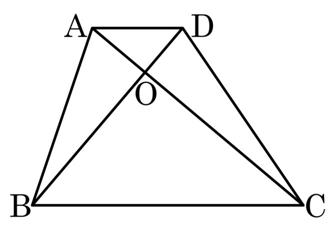
$\triangle BEC = \triangle BDC = \frac{1}{2}\square ABCD = 30(cm^2)$

$\triangle ABE + \triangle CED = \square ABCD - \triangle BEC = 60 - 30 = 30(cm^2)$

또, $\triangle ABE : \triangle DCE = 3 : 2$ 이므로

$\triangle ABE = \frac{3}{5} \times 30 = 18(cm^2)$

24. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 는 $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AO} : \overline{OC} = 1 : 3$ 이고 $\triangle ABD = 20\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DBC$ 의 넓이는?



① 30cm^2
② 45cm^2
③ 60cm^2
④ 75cm^2
⑤ 90cm^2

해설

$\triangle ABO : \triangle AOD = 3 : 1$, $\triangle AOB = 15\text{cm}^2$,
$1 : 3 = 15\text{cm}^2 : \triangle OBC$, $\triangle OBC = 45\text{cm}^2$,
$\therefore\ \triangle ABC = \triangle DBC = \triangle AOB + \triangle OBC = 15 + 45 = 60(\text{cm}^2)$

25. 다음 중 옳지 않은 것은?

① 모든 원은 닮은도형이다.

② 한 내각의 크기가 같은 두 이등변삼각형은 닮은 도형이다.

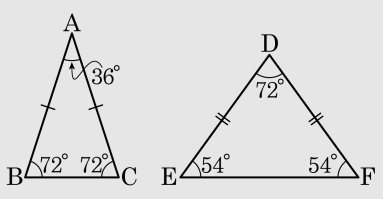
③ 중심각과 호의 길이가 각각 같은 두 부채꼴은 닮은 도형이다.

④ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형은 닮은 도형이다.

⑤ 모든 정육면체는 닮은 도형이다.

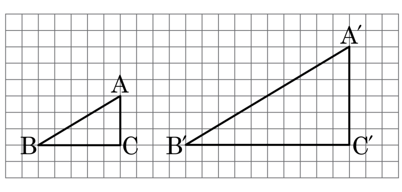
해설

② (반례)



$\angle B = \angle D$ 인 이등변삼각형 ABC 와 DEF 는 닮은 도형이 아니다.
③ 중심각과 호의 길이가 같은 두 부채꼴은 합동이므로 닮은 도형이다.
④ 직각삼각형에서 한 예각의 크기가 같으면 세 내각의 크기가 각각 같으므로 닮은 도형이다.

26. 다음 그림에서 $\triangle A'B'C'$ 는 $\triangle ABC$ 를 확대한 것이다. 두 삼각형에 대한 설명으로 옳은 것은?



① $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 2 : 1$

② $\angle A' = 2\angle A$

③ $\overline{AC} : \overline{A'C'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$

④ $\triangle ABC = 2\triangle A'B'C'$

⑤ $\triangle ABC : \triangle A'B'C' = 1 : 3$

해설

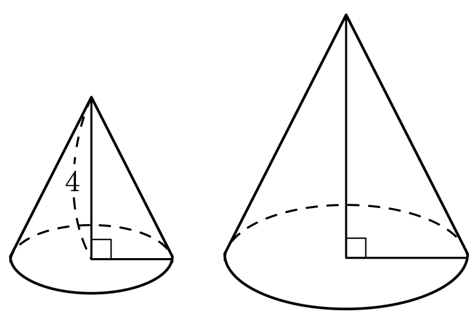
$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 1 : 2$

$\angle A' = \angle A$

$4\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

$\triangle ABC : \triangle A'B'C' = 1 : 4$

27. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이고, 작은 원과 큰 원의 밑면의 둘레의 길이가 각각 4π, 8π일 때, 큰 원뿔의 높이를 구하면?

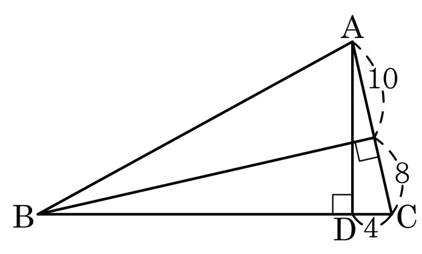


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

작은 원뿔의 밑면의 반지름은 $2\pi r = 4\pi$에서 $r = 2$
큰 원뿔의 밑면의 반지름은 $2\pi r' = 8\pi$에서 $r' = 4$
두 원의 반지름의 닮음비가 $1 : 2$이므로 원뿔의 높이는 $1 : 2 = 4 :$ (큰 원뿔의 높이),
따라서 (큰 원뿔의 높이) $= 8$이다.

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

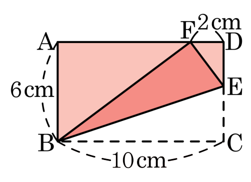


① 32 cm ② 33 cm ③ 34 cm ④ 35 cm ⑤ 36 cm

해설

$\triangle ADC \backsim \triangle BEC$ (AA 닮음)
$\overline{AC} : \overline{BC} = \overline{DC} : \overline{EC}$
$18 : (\overline{BD} + 4) = 4 : 8$
$4\overline{BD} + 16 = 144$
$4\overline{BD} = 128, \overline{BD} = 32$

29. 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BE}$ 를 접는 선으로 하여 점 C 가 점 F 에 오도록 접은 것이다. $\overline{EF}$ 의 길이는?



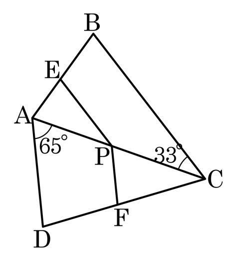
① $\frac{5}{3}$ cm　② $\frac{7}{3}$ cm　③ $\frac{10}{3}$ cm　④ 4 cm　⑤ 5 cm

해설

$\triangle ABF \backsim \triangle DFE$(AA닮음) 이므로 $6 : 2 = 10 : \overline{EF}$ $6\overline{EF} = 20$

$\therefore \overline{EF} = \frac{10}{3}$(cm)

30. 다음에서 $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{AP} : \overline{PC} = \overline{DF} : \overline{FC}$ 라 할 때, $\angle APF + \angle EPC$ 의 크기는?



① $260°$ ② $261°$ ③ $262°$

④ $263°$ ⑤ $264°$

해설

$\overline{EP} \,//\, \overline{BC}$ 이므로 $\angle APE = \angle ACB = 33°$

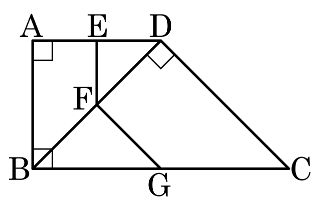
$\angle EPC = 180° - 33° = 147°$

$\overline{AD} \,//\, \overline{PF}$ 이므로 $\angle FPC = \angle DAC = 55°$

$\angle APF = 180° - 65° = 115°$

$\therefore \angle EPC + \angle APF = 147° + 115° = 262°$

31. 사각형 ABCD 에서 $\overline{DE} : \overline{EA} = \overline{DF} : \overline{FB} = \overline{CG} : \overline{GB}$ 이고, $\angle A = \angle ABC = \angle BDC = 90°$ 일 때, 다음 중 크기가 다른 하나를 고르면?



① $\angle ABD$　　② $\angle EFD$　　③ $\angle DBC$

④ $\angle FGB$　　⑤ $\angle DCB$

해설

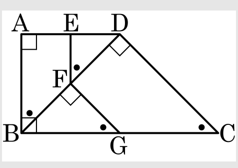
$\overline{DE} : \overline{EA} = \overline{DF} : \overline{FB} = \overline{CG} : \overline{GB}$ 이므로 $\overline{AB} \,//\, \overline{EF}$, $\overline{FG} \,//\, \overline{DC}$ 이다.

따라서 $\overline{AB} \,//\, \overline{EF}$ 에서 $\angle ABD = \angle EFD$ (동위각),

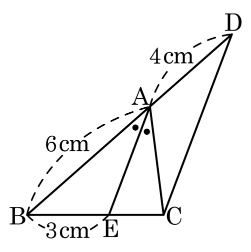
$\overline{FG} \,//\, \overline{DC}$ 에서 $\angle FGB = \angle DCB$ (동위각)

$\angle ABD + \angle DBC = 90°$ 이고 $\angle DBC + \angle FGB = 90°$ 이므로

$\angle ABD = \angle FGB$



32. 다음 그림에서 $\overline{EA} /\!/ \overline{CD}$ 이고 $\angle BAE = \angle EAC$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 값은?



① 1 cm ② 2 cm ③ 3 cm

④ 4 cm ⑤ 5 cm

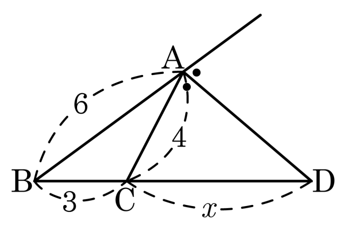
해설

$\overline{EA} /\!/ \overline{CD}$ 이므로 $\angle EAC = \angle ACD$ (엇각), $\angle BAE = \angle ADC$ (동위각), $\angle BAE = \angle EAC$ 이므로 $\angle ACD = \angle ADC$

따라서 $\triangle ACD$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{AC} = \overline{AD}$ 이다.

따라서 $\overline{AC}$ 의 길이는 4 cm 이다.

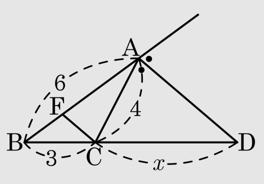
33. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle A$ 의 외각의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

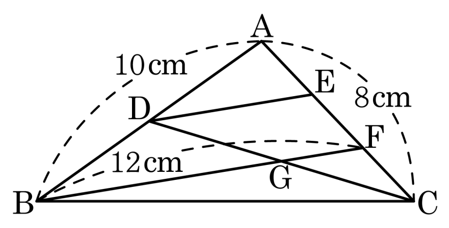
해설

다음 그림에서 $\overline{AD}$ 에 평행한 직선 CF 를 그으면



$\angle DAC = \angle FCA$ ($\because$ 엇각)
$\angle AFC = \angle GAD$ ($\because$ 동위각)
$\angle DAC = \angle GAD$ 이므로 $\angle FCA = \angle AFC$
$\therefore\ \overline{AF} = \overline{AC}$
$\triangle BDA$ 에서 $\overline{CF} \mathbin{/\!/} \overline{DA}$ 이므로 $\overline{AB} : \overline{AF} = \overline{BD} : \overline{CD}$
$6 : 4 = (3 + x) : x$
$2x = 12$
$\therefore\ x = 6$

34. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 D , $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 E, F 라 하고, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BF} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{GF}$ 의 길이는?



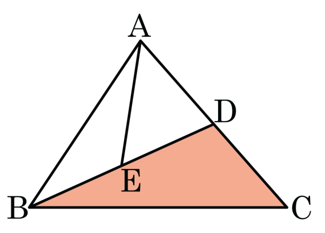
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

$\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) = \frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 12 = 3\,(\text{cm})$ 이다.

35. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{CD}$, $\overline{BE} = \overline{DE}$ 이다. $\triangle ABE = 17\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle BCD$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?

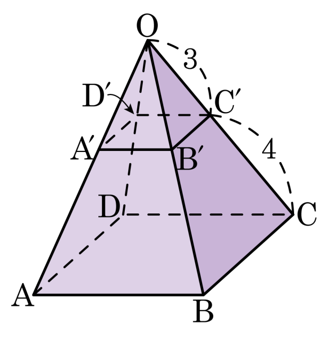


① $30\,\text{cm}^2$ ② $31\,\text{cm}^2$ ③ $32\,\text{cm}^2$
④ $33\,\text{cm}^2$ ⑤ $34\,\text{cm}^2$

해설

$\triangle ABE = \triangle AED = 17\,(\text{cm}^2)$ 이고 $\triangle ABD = \triangle BCD$ 이므로 $\triangle BCD = 34\,\text{cm}^2$ 이다.

36. 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?

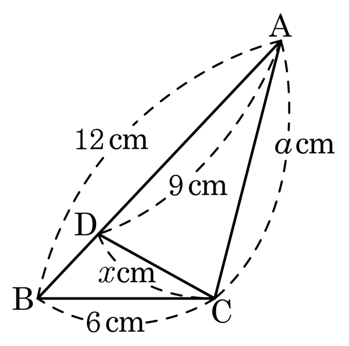


① 3 : 4　　② 4 : 3　　③ 3 : 7　　④ 7 : 3　　⑤ 3 : 5

해설

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

37. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{AD} = 9\text{cm}$, $\overline{AC} = a\,\text{cm}$, $\overline{BC} = 6\,\text{cm}$ 일 때, x 의 값을 a 에 관하여 나타내면?



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

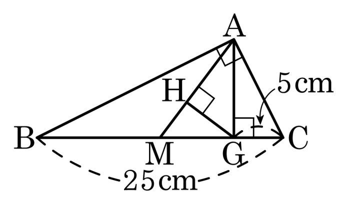
해설

$\angle B$ 는 공통, $\overline{BD} : \overline{BC} = \overline{BC} : \overline{BA} = 1 : 2$ 이므로 $\triangle BDC \backsim \triangle BCA$(SAS닮음)

닮음비가 $1 : 2$ 이므로 $x : a = 1 : 2$

$\therefore\ x = \frac{a}{2}$

38. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 점 M 은 $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\overline{AG} \perp \overline{BC}$, $\overline{GH} \perp \overline{AM}$, $\overline{BC} = 25\text{cm}$, $\overline{GC} = 5\text{cm}$ 일 때, $\overline{AH}$ 의 길이를 구하면?



① 4　② 8　③ 12　④ 14　⑤ 16

해설

$\triangle ABC$ 에서 $\overline{AG}^2 = \overline{CG} \times \overline{BG}$ 이므로 $\overline{AG}^2 = 20 \times 5$

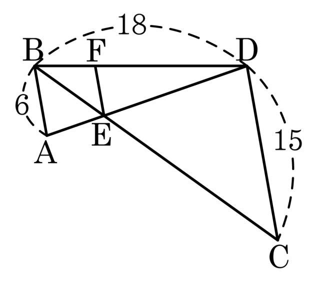
$\therefore \overline{AG} = 10$

$\triangle AMG$ 에서 $\overline{AG}^2 = \overline{AH} \times \overline{AM}$ 이고 $\overline{AM} = \dfrac{25}{2} = 12.5$ 이므로

$10^2 = \overline{AH} \times 12.5$

$\therefore \overline{AH} = 8$

39. 다음과 같이 $\overline{AB} \mathbin{/\!/} \overline{EF} \mathbin{/\!/} \overline{CD}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



① $\frac{31}{7}$　② $\frac{32}{7}$　③ $\frac{34}{7}$　④ $\frac{36}{7}$　⑤ $\frac{37}{7}$

해설

$\overline{AE} : \overline{ED} = 2 : 5$ 이므로

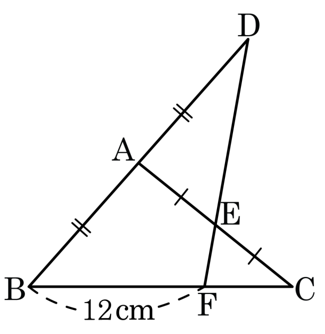
$\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 5$

$\overline{BF} : \overline{BD} = 2 : 7$

$\overline{BF} : 18 = 2 : 7$

$\therefore \overline{BF} = \frac{36}{7}$

40. 아래 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 를 만족하는 점 D 를 잡고, $\overline{AC}$ 의 중점 E 에 대하여 $\overline{DE}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 F 라 하자. $\overline{BF} = 12\text{cm}$ 일 때, $\overline{CF}$ 의 길이는?

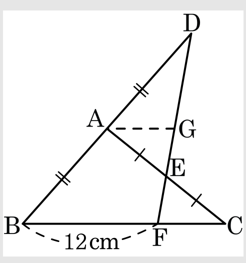


① 4cm　　② 5cm　　③ 6cm

④ $\frac{13}{2}$cm　　⑤ 7cm

해설

다음 그림과 같이 $\overline{AG} // \overline{BC}$ 가 되도록 점 G 를 잡으면 $\triangle DBF$ 에서 $\overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = 6(\text{cm})$

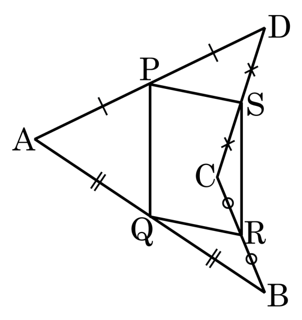


$\triangle AEG$ 와 $\triangle CEF$ 에서 $\angle GAE = \angle FCE$ (엇각), $\overline{AE} = \overline{CE}$, $\angle AEG = \angle CEF$ (맞꼭지각) 이므로

$\triangle AEG \equiv \triangle CEF$(ASA합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = 6(\text{cm})$

41. 다음 그림과 같이 $\overline{AP}=\overline{PD}$, $\overline{AQ}=\overline{QB}$, $\overline{BR}=\overline{RC}$, $\overline{CS}=\overline{SD}$ 인 네 점을 잡아 사각형 PQRS 를 만들었다. 다음 설명 중 옳은 것은?



ㄱ 점 A, B, C, D 를 연결하여 만든 도형은 사각형이 아니다.
ㄴ 사각형 PQRS 는 평행사변형이다.
ㄷ 삼각형 APQ 는 정삼각형이다.
ㄹ 삼각형의 중점연결정리에 따라 $2\times\overline{PS}=\overline{AB}$ 이다.
ㅁ $\overline{PQ}$ 와 $\overline{SR}$ 은 서로 평행하고, 길이가 같다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄴ, ㅁ ④ ㄷ, ㅁ ⑤ ㄹ, ㅁ

해설

점 B 와 D 를 연결하면 삼각형의 중점연결정리에 의하여

$\triangle$ABD 에서 $\overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{PQ}\,/\!/\,\overline{BD}$

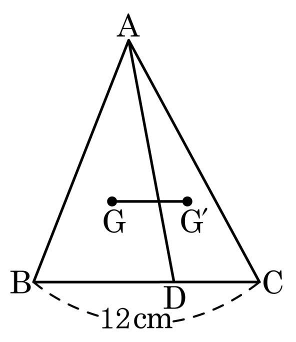
$\triangle$CBD 에서 $\overline{RS}=\frac{1}{2}\overline{BD}$

$\overline{RS}\,/\!/\,\overline{BD}$

$\therefore \overline{PQ}=\overline{SR}, \overline{PQ}\,/\!/\,\overline{RS}$

따라서 □PQRS 는 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같으므로 평행사변형이다.

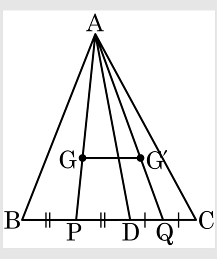
42. 다음 그림에서 점 G, G′ 은 각각 △ABD , △ADC 의 무게중심이다. $\overline{BC}=12\text{cm}$ 일 때, $\overline{GG'}$ 의 길이는?



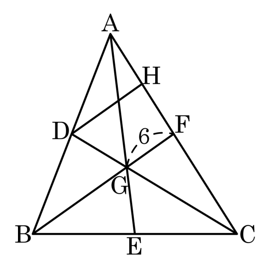
① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

$\overline{AG}$ 와 $\overline{AG'}$ 의 연장선과 $\overline{BC}$ 와의 교점을 각각 P, Q라고 하면
$\overline{BP}=\overline{PD}$, $\overline{DQ}=\overline{CQ}$
$\therefore \overline{PQ}=\frac{1}{2}\overline{BC}=6\,(\text{cm})$
△AGG′ 과 △APQ 에서 $\overline{AG'}:\overline{G'Q}=2:1$, $\overline{AG}:\overline{GP}=2:1$,
∠A 는 공통이므로 △AGG′ ∽ △APQ
$\overline{GG'}:\overline{PQ}=\overline{AG}:\overline{AP}=2:3$ 이므로 $\overline{GG'}:6=2:3$
$3\overline{GG'}=12$
$\therefore \overline{GG'}=4\,(\text{cm})$



43. 다음 그림에서 점 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, 점 H 는 $\overline{AF}$ 의 중점이다. $\overline{GF} = 6$ 일 때, $\overline{DH}$ 의 길이를 구하면?



① 9　　② 10　　③ 11

④ 12　　⑤ 13

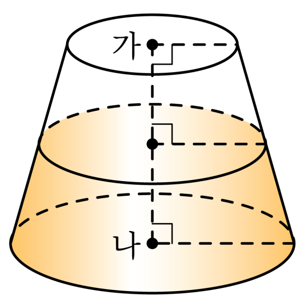
해설

$\triangle ABF$ 에서

$\overline{BG} : \overline{GF} = 2 : 1, \overline{BG} = 12$,

$\overline{DH} = \frac{1}{2} \times 18 = 9$

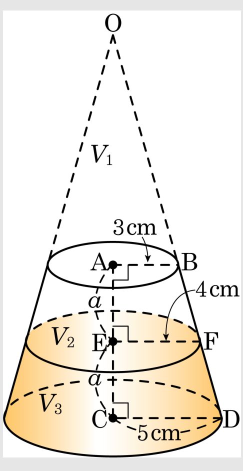
44. 그림과 같이 밑면 (가), (나)의 넓이가 $9\pi\text{cm}^2$, $25\pi\text{cm}^2$ 인 원뿔대를 높이의 이등분점을 지나고 밑면에 평행한 평면으로 잘라서 두 개의 원뿔대를 만들려고 한다. 위쪽 원뿔대와 아래쪽 원뿔대의 부피의 비는?



① 27 : 50　② 37 : 60　③ 37 : 61
④ 39 : 50　⑤ 39 : 61

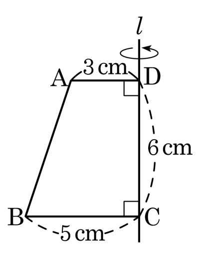
해설

$(\overline{\text{AB}})^2\pi = 9\pi$ 에서 $\overline{\text{AB}} = 3\text{cm}$,
$(\overline{\text{CD}})^2\pi = 25\pi$ 에서 $\overline{\text{CD}} = 5\text{cm}$ 이다.
또 $\overline{\text{AB}} \,//\, \overline{\text{EF}} \,//\, \overline{\text{CD}}$ 이고
$\overline{\text{AE}} = \overline{\text{EC}}$ 이므로 $\overline{\text{EF}} = \frac{1}{2}(3+5) = 4\text{cm}$ 이고
$\overline{\text{OA}} : \overline{\text{OE}} = 3 : 4$ 이므로 $\overline{\text{OA}} = 3\overline{\text{AE}}$ 이다.
$\triangle$OAB, $\triangle$OEF, $\triangle$OCD 를 각각 $\overline{\text{OC}}$ 를 축으로 회전시킨 세 원뿔은 모두 닮은 도형이고 닮음비는 3 : 4 : 5 이므로 부피의 비는 27 : 64 : 125 이다.



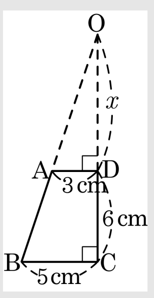
따라서 위의 그림에서 보이는 원뿔과 두 원뿔대의부피를 각각 V_1, V_2, V_3 라고 하면 $V_1 : V_2 : V_3 = 27 : (64-27) : (125-64) = 27 : 37 : 61$ 이다.

45. 다음 그림의 사다리꼴 ABCD 를 직선 l 을 축으로 하여 1회전시킨 원뿔대의 부피는?



① $85\pi\,\mathrm{cm}^3$
② $89\pi\,\mathrm{cm}^3$
③ $95\pi\,\mathrm{cm}^3$
④ $98\pi\,\mathrm{cm}^3$
⑤ $102\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설



$\overline{\mathrm{OD}} = x$ 라 하면 $3 : 5 = x : (x+6)$

$5x = 3x + 18,\ \ \therefore x = 9\,(\mathrm{cm})$

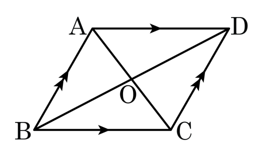
$3^3 : 5^3 = 27 : 125$

(큰 원뿔의 부피)$= \frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 15 = 125\pi\,(\mathrm{cm}^3)$

(작은 원뿔의 부피) $= \frac{1}{3}\pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi(\mathrm{cm}^3)$

$\therefore$ (원뿔대의 부피) $= 125\pi - 27\pi = 98\pi(\mathrm{cm}^3)$

46. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 점 O 는 두 대각선의 교점일 때, 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면? (정답 3 개)



① $\overline{AO} = \overline{CO}$

② $\triangle ABO \equiv \triangle CDO$

③ $\triangle BOC \equiv \triangle CDO$

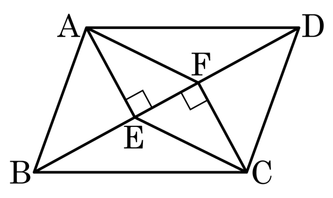
④ $\angle BAO = \angle DAO$

⑤ $\overline{AB} = \overline{DC}$

해설

$\triangle ABO$ 와 $\triangle CDO$ 에서 $\angle ABO = \angle CDO$ (엇각)
$\overline{AB} = \overline{CD}$ (평행사변형의 대변)
$\angle BAO = \angle DCO$ (엇각)
$\therefore\ \triangle ABO \equiv \triangle CDO$ (ASA 합동)
$\therefore\ \overline{AO} = \overline{CO},\ \overline{OB} = \overline{OD}$

47. 다음은 평행사변형 ABCD의 두 꼭짓점 A, C에서 대각선 BD에 내린 수선의 발을 각각 E, F라 할 때, □AECF가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



[가정] □ABCD 는 평행사변형, $\angle AED = \angle CFB = 90^\circ$
[결론] □AECF는 평행사변형
[증명] $\angle AED = \boxed{㉠}$(엇각)
$\overline{AE} // \boxed{㉡} \cdots$ ⓐ
$\triangle AED$ 와 $\triangle CFB$ 에서
$\angle AED = \angle CFB = 90^\circ$,
$\overline{AD} = \boxed{㉢}$, $\boxed{㉣} = \angle CBF$
따라서 $\triangle AED \equiv \triangle CFB$ (RHA 합동)
$\boxed{㉤} = \overline{CF} \cdots$ ⓑ
ⓐ,ⓑ에 의하여 □AECF는 평행사변형이다.

① ㉠ : $\angle CFB$　② ㉡ : $\overline{CF}$　③ ㉢ : $\overline{BC}$
④ ㉣ : $\angle CDB$　⑤ ㉤ : $\overline{AE}$

해설
④ $\angle CBF = \angle ADB$ 이다.

48. 다음 조건을 만족하는 사각형 ABCD 가 평행사변형이 되는 것은 모두 몇 개인가?

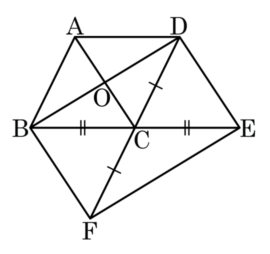
㉠ $\angle A = 80^{\circ}$, $\angle B = 100^{\circ}$, $\angle C = 80^{\circ}$ 인 □ABCD
㉡ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\overline{AB} = 5\mathrm{cm}$, $\overline{DC} = 5\mathrm{cm}$ 인 □ABCD
㉢ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하는 □ABCD
㉣ $\overline{AD} // \overline{BC}$, $\angle B = \angle D$ 인 □ABCD

① 없다 ② 1 개 ③ 2 개 ④ 3 개 ⑤ 4 개

해설

평행사변형이 되는 것은 ㉠, ㉢, ㉣이다.

49. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC} = \overline{FC}$, $\overline{EC} = \overline{DC}$ 이다. $\triangle ABO$ 의 넓이가 $19cm^2$ 일 때, $\triangle CEF$ 의 넓이는?



① $19cm^2$ ② $38cm^2$ ③ $47cm^2$

④ $50cm^2$ ⑤ $57cm^2$

해설

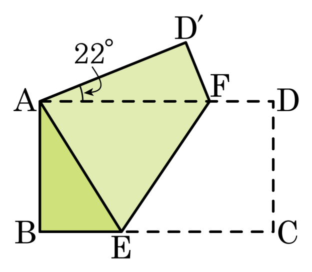
$\square ABCD$ 는 평행사변형이므로

$\triangle ABO = \frac{1}{4}\square ABCD$ 이다.

$\triangle CEF \equiv \triangle CDB$(SAS 합동)

$$\begin{aligned}\triangle CEF &= \triangle CDB = 2\triangle ABO \\ &= 2 \times 19 = 38\ (cm^2)\end{aligned}$$

50. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 꼭지점 C 가 A 에 겹치도록 접었다. $\angle D'AF = 22°$ 일 때, $\angle FEA$ 의 크기로 알맞은 것은?



① $22°$ ② $34°$ ③ $32°$ ④ $44°$ ⑤ $56°$

해설

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