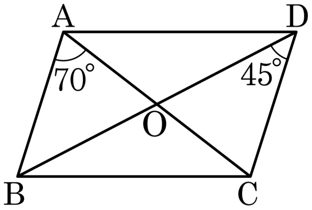
1. 평행사변형ABCD 에서 $\angle BAC = 70°$, $\angle BDC = 45°$ 일 때, $\angle OBC + \angle OCB$ 의 크기는?



① $70°$ ② $65°$ ③ $60°$ ④ $50°$ ⑤ $45°$

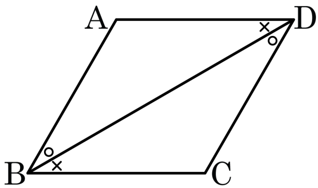
해설

$\angle ABO = 45°$ (엇각)

$\angle OBC + \angle OCB$ 는 $\triangle OBC$ 외각

$\therefore \angle AOB = 65°$

2. 다음은 '평행사변형에서 두 쌍의 대변의 길이는 각각 같다.' 를 증명한 것이다. $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$의 합동 조건은?



평행사변형 ABCD에 점 B와 점 D를 이으면 $\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서

$\angle ABD = \angle CDB$ (엇각) $\cdots$ ㉠

$\angle ADB = \angle CBD$ (엇각) $\cdots$ ㉡

$\overline{BD}$는 공통 $\cdots$ ㉢

㉠, ㉡, ㉢에 의해서 $\triangle ABD \equiv \triangle CDB$이다.

$\therefore\ \overline{AB} = \overline{CD},\ \overline{AD} = \overline{BC}$

① SSS 합동 ② SAS 합동 ③ ASA 합동

④ SSA 합동 ⑤ AAS 합동

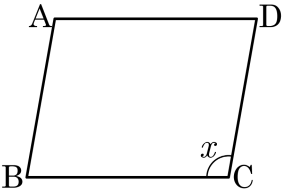
해설

$\triangle ABD$와 $\triangle CDB$에서

$\angle ABD = \angle CDB$ (엇각), $\angle ADB = \angle CBD$ (엇각), $\overline{BD}$는 공통이므로

$\triangle ABD \equiv \triangle CDB$ (ASA 합동)이다.

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



① $70°$ ② $80°$ ③ $90°$ ④ $95°$ ⑤ $100°$

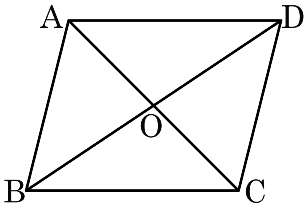
해설

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

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

$\angle A = \angle C$ 이므로 $\angle x = 100°$

4. 다음 □ABCD 의 두 대각선의 교점을 O 라 할 때, 다음 중 평행사변형이 되지 <u>않은</u> 것은?



① $\overline{AB} = \overline{DC},\ \overline{AD} = \overline{BC}$

② $\overline{OA} = \overline{OC},\ \overline{OB} = \overline{OD}$

③ $\overline{AB} // \overline{DC},\ \overline{AD} // \overline{BC}$

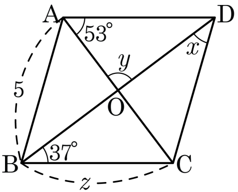
④ $\angle A + \angle D = \angle B + \angle C$

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

해설

$\angle A + \angle D = \angle C + \angle D$ 가 되어야 한다.

5. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\angle \mathrm{OAD} = 53°$, $\angle \mathrm{OBC} = 37°$ 이다. $\angle \mathrm{ODC} = x°$, $\angle \mathrm{AOD} = y°$, $\overline{\mathrm{BC}} = z$ 일 때, $x + y + z$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 132

해설

평행사변형 ABCD 이므로 $\overline{\mathrm{AD}} // \overline{\mathrm{BC}}$ 이고 $\angle \mathrm{ADO} = \angle \mathrm{OBC} = 37°$ 이다.
따라서 $\angle \mathrm{AOD} = 180° - 53° - 37° = 90°$ 이다.
$\angle y = 90°$ 이므로 $\square \mathrm{ABCD}$ 는 마름모이고 $\triangle \mathrm{BCD}$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle x = 37°$ 이다.
$\overline{\mathrm{AB}} = \overline{\mathrm{BC}} = 5 = z$ 이다.
따라서 $x + y + z = 37 + 90 + 5 = 132$ 이다.

6. 사다리꼴, 평행사변형, 직사각형, 마름모, 정사각형의 관계를 나타낸 것 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 평행사변형은 사다리꼴이다.

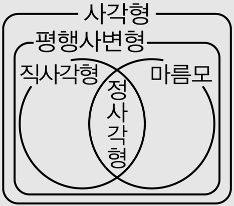
② 마름모는 직사각형이다.

③ 직사각형이면서 마름모인 것은 정사각형이다.

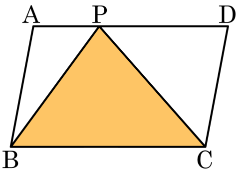
④ 정사각형은 마름모이다.

⑤ 평행사변형이면서 마름모인 것은 사다리꼴이다.

해설



7. 다음 그림에서 평행사변형 ABCD 의 넓이가 $20\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\overline{\mathrm{AD}}$ 위의 임의의 점 P 에 대하여 $\triangle\mathrm{PBC}$ 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 $\triangle\mathrm{PBC}$는 넓이는 평행사변형 ABCD 넓이의 절반인 $10\,\mathrm{cm}^2$ 이다.

8. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴

③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형

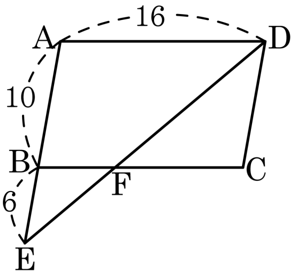
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

해설

평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

9. 다음 그림의 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{\mathrm{AB}}$ 와 $\overline{\mathrm{DF}}$ 의 연장선과의 교점을 E 라고 할 때, $\overline{\mathrm{CF}}$ 의 길이는?



① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

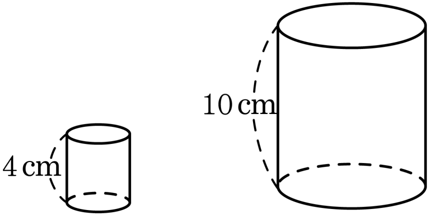
$\triangle\mathrm{BEF} \backsim \triangle\mathrm{CDF}$ 이므로 $\overline{\mathrm{CF}} = x$ 라 하면

$\overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{CD}} = \overline{\mathrm{BF}} : \overline{\mathrm{CF}}$

$6 : 10 = (16 - x) : x$

$\therefore\ x = 10$

10. 다음 두 도형은 서로 닮음이다. 작은 원기둥과 큰 원기둥의 겉넓이의 비는?



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

해설

닮음비가 2 : 5 이므로, 겉넓이의 비는
$2^2 : 5^2 = 4 : 25$ 이다.

11. 두 정육면체의 부피의 비가 729 : 343 일 때, 한 면의 넓이의 비를 $a : b$ 라 하면 $a + b$ 의 값은?

① 100 ② 110 ③ 120 ④ 130 ⑤ 140

해설

$729 : 343 = 9^3 : 7^3$ 이므로 닮음비는 $9 : 7$ 이고, 넓이의 비는 $81 : 49$ 이다.
그러므로 $a + b = 81 + 49 = 130$ 이다.

12. 어떤 지도에서 실제 거리가 6km 인 두 지점 사이가 30cm 였다. 이 지도에서 넓이가 $5\,\mathrm{cm}^2$ 인 땅의 실제 넓이를 구하여라.

▶ **답 :** ______ km^2

▷ **정답 :** 0.2 $\underline{\mathrm{km}^2}$

해설

(축척)$= \dfrac{30}{600000} = \dfrac{1}{20000}$

$5 : $(실제 넓이)$= 1^2 : 20000^2 = 1 : 400000000$

$\therefore$ (실제 넓이) $= 2000000000 = 0.2\left(\mathrm{km}^2\right)$

13. 민혁이는 친구들과 삼각형 모양의 종이를 가지고 최대한 큰 원으로 오려내려고 한다. 다음 중 틀린 말을 한 학생은 누구인가?

① 민호 : 삼각형 종이로 가장 큰 원을 만들려면 내심을 이용해야지.

② 지훈 : 그럼 먼저 삼각형의 세 내각의 이등분선을 그어야겠군.

③ 창교 : 그런 다음 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 찾아야 해.

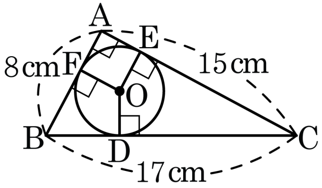
④ 지민 : 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점을 원의 중심으로 하고 꼭짓점까지의 거리를 반지름으로 하는 원을 그려야해.

⑤ 장수 : 원의 반지름을 찾았으면 원을 그려야해.

해설

④ 세 내각의 이등분선이 만나는 한 점은 내심으로 원의 중심이 맞지만, 원의 반지름은 내심에서 한 변까지의 거리로 하여야 한다.

14. 다음 그림에서 점 O는 직각삼각형 ABC의 내심이고 점 D, E, F는 내접원과 세 변의 접점이다.
이때, 선분 AF의 길이를 구하여라.



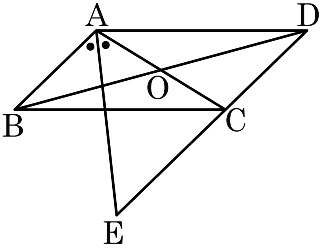
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 3 cm

해설

$\overline{AF} = \overline{AE} = x\text{cm}$ 라고 하면
$\overline{BF} = \overline{BD} = 8 - x$, $\overline{CE} = \overline{CD} = 15 - x$
$\therefore 8 - x + 15 - x = 17, x = 3\text{ cm}$

15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD의 두 대각선의 교점을 O라 하고, $\overline{AB}=3\text{cm}$, $\overline{OC}=2\text{cm}$, $\overline{BD}=8\text{cm}$이다. 변 DC의 연장선과 $\angle BAC$의 이등분선의 교점을 E라 할 때, $\overline{DE}$의 길이를 구하여라.



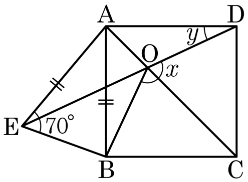
▶ 답 : ________ cm

▷ 정답 : 7 cm

해설

$\angle BAE = \angle AEC$이므로 $\triangle ACE$는 이등변삼각형이다.
$\overline{AC}=\overline{CE}=4$이므로 $\overline{DE}=\overline{CD}+\overline{CE}=3+4=7(\text{cm})$이다.

16. 다음 그림의 정사각형 ABCD에 대하여 $\angle x+$ $\angle y$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad}$ °

▷ 정답 : 165°

해설

$\triangle$ABE는 이등변삼각형이므로 $\angle EAB = 40°$이고, $\angle EAD = 130°$이다.

$\triangle$EAD도 이등변삼각형이므로 $\angle y = 25°$이다.

$\angle y = 25°$, $\angle ODC = 65° = \angle OBC$이므로

$\angle DOB + \angle OBC + \angle BCD + \angle CDO = 360°$

$\angle x = 360° - 90° - 65° - 65° = 140°$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 165°$

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

보기

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

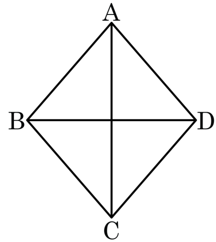
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

대각선의 길이가 같은 도형은 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형이다.

18. 다음 그림의 마름모 ABCD 의 각 변의 중점을 연결하여 만든 사각형의 성질이 아닌 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

㉠ 두 대각선의 길이가 서로 같다.

㉡ 두 대각선이 서로 수직으로 만난다.

㉢ 네 변의 길이가 모두 같다.

㉣ 네 각의 크기가 모두 직각이다.

㉤ 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.

▶ 답 :

▶ 답 :

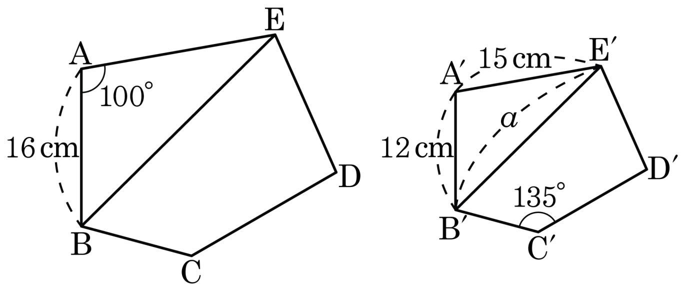
▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉢

해설

마름모의 중점을 연결하여 만든 사각형은 직사각형이 된다.
두 대각선이 서로 수직으로 만나는 것과 네 변의 길이가 모두 같은 것은 마름모의 성질이다.

19. 다음 그림에서 오각형 ABCDE $\backsim$ 오각형 A′B′C′D′E′ 일 때, 설명 중 옳은 것을 모두 골라라.



㉠ $\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 3$	㉡ $\overline{DE} = \frac{16}{15}\overline{D'E'}$
㉢ $\overline{BE} = \frac{3}{4}a(\text{cm})$	㉣ $\overline{AE} = 20(\text{cm})$
㉤ $\angle C = 135°$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ : 닮음비는 $\overline{AB} : \overline{A'B'} = 16 : 12 = 4 : 3$

$\therefore \overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 3$

㉡ : $\overline{DE} : \overline{D'E'} = 4 : 3$

$\therefore \overline{DE} = \frac{4}{3}\overline{D'E'}$

㉢ : $\overline{BE} : a = 4 : 3$

$\therefore \overline{BE} = \frac{4}{3}a(\text{cm})$

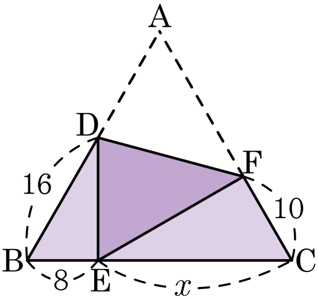
㉣ : $\overline{AE} : 15 = 4 : 3$, $3\overline{AE} = 60$

$\therefore \overline{AE} = 20(\text{cm})$

㉤ : $\angle C = \angle C' = 135°$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣, ㉤이다.

20. 다음 그림은 정삼각형 ABC 의 꼭짓점 A 가 $\overline{\mathrm{BC}}$ 위의 점 E 에 오도록 접은 것이다. $\overline{\mathrm{BE}} = 8$, $\overline{\mathrm{CF}} = 10$, $\overline{\mathrm{DB}} = 16$ 일 때, x 의 값은?



① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 23

해설

$\angle\mathrm{DEF} = \angle\mathrm{DAF} = 60°$

$\angle\mathrm{BDE} + \angle\mathrm{BED} = 120°$

$\angle\mathrm{BED} + \angle\mathrm{FEC} = 120°$

$\angle\mathrm{BDE} = \angle\mathrm{FEC}$ ⋯㉠

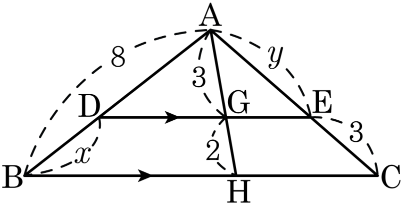
$\angle\mathrm{B} = \angle\mathrm{C}$ ⋯㉡

㉠, ㉡에 의해 $\triangle\mathrm{BDE} \backsim \triangle\mathrm{CEF}$ (AA 닮음)

$\overline{\mathrm{BD}} : \overline{\mathrm{CE}} = \overline{\mathrm{BE}} : \overline{\mathrm{CF}} \Leftrightarrow 16 : x = 8 : 10$

$\therefore\ x = 20$

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



① $\frac{72}{5}$　② $\frac{73}{5}$　③ $\frac{74}{5}$　④ 15　⑤ $\frac{82}{5}$

해설

$\overline{BH} // \overline{DG}$ 이므로 $8 : x = (3+2) : 2$

$5x = 16$

$x = \frac{16}{5}$

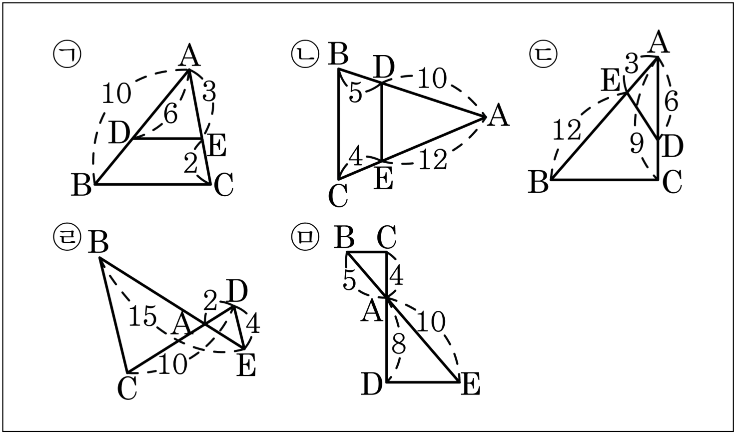
$\overline{HC} // \overline{GE}$ 이므로 $3 : 2 = y : 3$

$2y = 9$

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

$\therefore\ xy = \frac{16}{5} \times \frac{9}{2} = \frac{72}{5}$

22. 다음 그림에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 인 것을 모두 골라라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉤

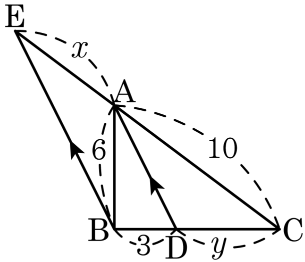
해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 이므로 꼭짓점 A 를 기준으로 대응하는 변의 길이가 같아야 한다.

㉠ : $6 : 10 = 3 : 5$ 가 성립하므로 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이다.

㉤ : $5 : 4 = 10 : 8$ 이 성립하므로 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\overline{AD} // \overline{BE}$ 일 때, x, y 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

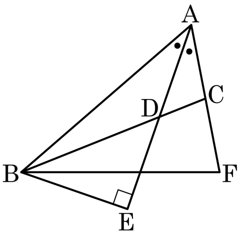
▷ 정답 : $x = 6$

▷ 정답 : $y = 5$

해설

$\overline{AD}$ 는 $\triangle ABE$ 의 외각의 이등분선이므로 $\angle DAB = \angle ABE$ 이다.
따라서 $\angle DAC = \angle BEA$ 이고 $\triangle ABE$ 는 이등변삼각형이다.
따라서 $x = 6$ 이고, $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$ 이므로 $3 : 5 = 3 : y$ 이다.
따라서 $y = 5$ 이다.

24. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선이고 $\overline{AB} = 3\overline{AC}$, $\overline{AC} = \overline{CF}$ 이다. $\triangle ADC = 25\,cm^2$ 일 때, $\triangle DBE$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ________ cm^2

▷ 정답 : $75\,cm^2$

해설

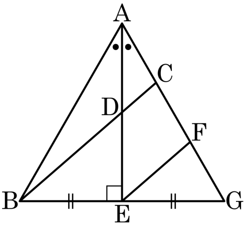
$\overline{AF}$ 의 연장선과 $\overline{BE}$ 의 연장선의 교점을 G 라고 하면 $\overline{BE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} = \overline{CF} = \overline{FG}$ 이다.

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC}$

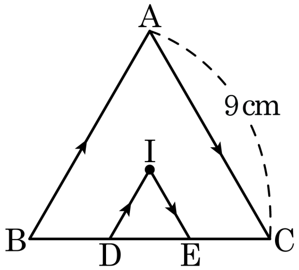
$\triangle ABD = 3\triangle ADC$

$\overline{AD} = \overline{DE}$ 이므로 $\triangle ABD = \triangle DBE$ 이다.

$\therefore \triangle DBE = 3\triangle ADC = 75(cm^2)$



25. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 는 정삼각형이고, 점 I 는 $\triangle ABC$ 의 내심이다. 점 I 를 지나면서 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 에 평행한 직선이 $\overline{BC}$ 와 만나는 점을 각각 D , E 라 할 때, $\overline{DE} = (\quad)$cm 이다. 빈 칸에 알맞은 수를 써 넣어라.



▶ **답 :**

▷ **정답 :** 3

해설

$\angle ABI = \angle IBD$ 이고 $\angle ABI = \angle BID(\because \overline{AB}//\overline{ID})$ 이므로 $\angle IBD = \angle BID$ 이다.

$\Rightarrow \overline{BD} = \overline{ID}$ 이다.

같은 방법으로 $\angle ACI = \angle ICE$ 이고 $\angle ACI = \angle CIE$ $(\because \overline{AC}//\overline{IE})$ 이므로 $\angle ICE = \angle CIE$ 이다.$\Rightarrow \overline{IE} = \overline{EC}$

따라서 ($\triangle IDE$ 의 둘레의 길이)$= \overline{ID} + \overline{DE} + \overline{IE} = \overline{BD} + \overline{DE} + \overline{EC} = \overline{BC} = 9(\text{cm})$ 이고,

$\triangle IDE$ 는 정삼각형이므로 $\overline{DE} = \frac{9}{3}\text{cm} = 3\text{cm}$ 이다.

26. 다음 중 내심과 외심이 일치하는 삼각형은?

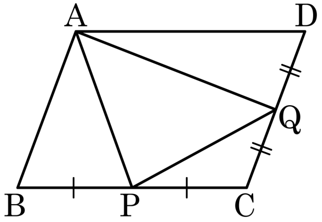
① 정삼각형 ② 직각삼각형 ③ 예각삼각형

④ 둔각삼각형 ⑤ 이등변삼각형

해설

정삼각형은 내심과 외심 그리고 무게 중심이 일치한다.

27. 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}, \overline{CD}$ 의 중점을 각각 P, Q 라 하자. $\square ABCD = 64 cm^2$ 일 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는 얼마인가?



▶ **답 :** ______ cm^2

▷ **정답 :** 24 cm^2

해설

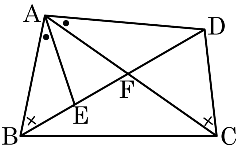
$\triangle APQ = \square ABCD - \triangle ABP - \triangle AQD - \triangle PCQ$

$= 64 - \frac{1}{4} \times 64 - \frac{1}{4} \times 64 - \frac{1}{8} \times 64$

$= 64 - 16 - 16 - 8$

$= 24 \left(cm^2\right)$

28. 다음 그림에서 $\angle BAE = \angle CAD$, $\angle ABE = \angle ACD$ 일 때, 다음 중 $\triangle ABC$ 와 닮은 도형인 것은?



① $\triangle ABE$ ② $\triangle ADC$ ③ $\triangle BCF$

④ $\triangle AED$ ⑤ $\triangle CDF$

해설

$\angle ABE = \angle ACD$, $\angle BAE = \angle CAD$ 이므로

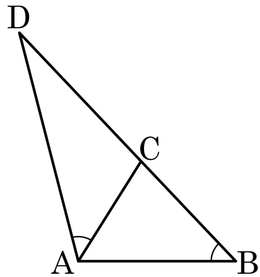
$\triangle ABE \backsim \triangle ACD$ (AA 닮음)

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 에서 $\angle BAC = \angle EAD$, $\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$

($\because$ $\triangle ABE \backsim \triangle ACD$) 이므로 SAS 닮음이다.

$\therefore$ $\triangle ABC \backsim \triangle AED$ (SAS 닮음)

29. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 의 세 변의 길이는 $\overline{AB} = 16$, $\overline{BC} = 14$, $\overline{CA} = 12$ 이다. $\angle DAC = \angle DBA$ 일 때, $\overline{DC}$ 의 길이를 구하여라.



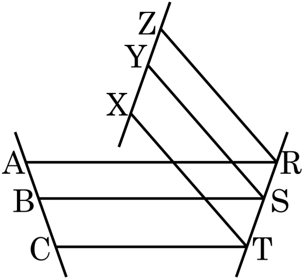
▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$\triangle ADC$ 와 $\triangle BDA$ 에서 $\angle D$ 는 공통,
조건에서 $\angle DAC = \angle DBA$ 이므로
$\triangle ADC \backsim \triangle BDA$ (AA 닮음)
따라서 $\overline{AD} : \overline{BD} = \overline{DC} : \overline{DA} = \overline{AC} : \overline{BA}$
$\overline{AD} : (\overline{DC} + 14) = \overline{DC} : \overline{DA} = 12 : 16 = 3 : 4$
$\overline{AD} : (\overline{DC} + 14) = 3 : 4 \cdots$ ㉠
$\overline{DC} : \overline{DA} = 3 : 4$
$3\overline{DA} = 4\overline{DC}$
$\overline{DA} = \frac{4}{3}\overline{DC}$ 를 ㉠에 대입하여 계산하면
$\frac{4}{3}\overline{DC} : (\overline{DC} + 14) = 3 : 4$
$3\overline{DC} + 14 \times 3 = 4 \times \frac{4}{3}\overline{DC}$
$9\overline{DC} + 14 \times 9 = 16\overline{DC}$
$7\overline{DC} = 14 \times 9$
$\therefore\ \overline{DC} = 18$

30. 다음 그림에서 $\overline{AR} \,/\!/\, \overline{BS}$, $\overline{BS} \,/\!/\, \overline{CT}$, $\overline{RZ} \,/\!/\, \overline{SY}$, $\overline{SY} \,/\!/\, \overline{TX}$, $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 4$ 일 때, $\overline{XY} : \overline{XZ}$ 를 구하면?



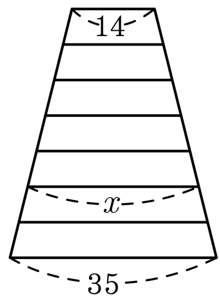
① $3 : 7$ ② $4 : 3$ ③ $4 : 7$ ④ $7 : 4$ ⑤ $3 : 4$

해설

$\overline{XY} : \overline{XZ} = \overline{TS} : \overline{TR} = \overline{CB} : \overline{CA} = 4 : 7$

$\therefore\ \overline{XY} : \overline{XZ} = 4 : 7$

31. 다음 그림과 같은 7단짜리 뜀틀이 있다. 가장 윗부분의 길이가 14 이고, 가장 아랫부분의 너비가 35 일 때, x의 길이를 구하여라. (단, 1 ~ 7 단까지의 뜀틀의 높이는 모두 일정하다.)

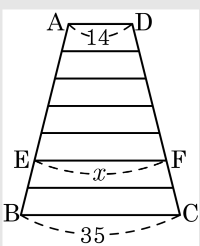


▶ 답 :

▷ 정답 : 29

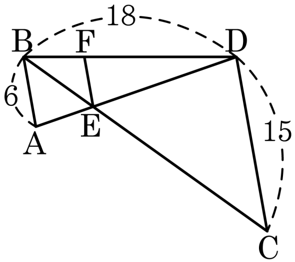
해설

간단히 나타내면 다음 그림과 같고



$\overline{AE} : \overline{EB} = 5 : 2$ 이므로 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{EF} = \dfrac{2 \times 14 + 5 \times 35}{2 + 5} = 29$ 이다.

32. 다음과 같이 $\overline{AB} \,/\!/\, \overline{EF} \,/\!/\, \overline{CD}$ 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

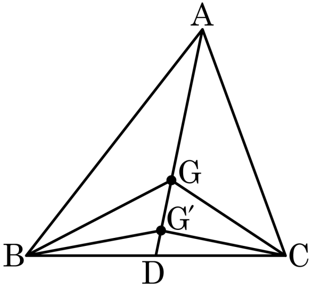
$\overline{BF} : \overline{FD} = 2 : 5$

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

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

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

33. 다음 그림에서 점 G 와 G′ 은 각각 $\triangle$ABC 와 $\triangle$GBC 의 무게중심일 때, $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D}$는?



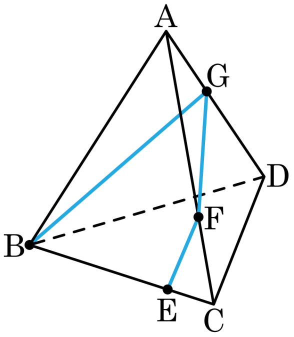
① $2 : 1 : 1$ ② $3 : 2 : 1$ ③ $4 : 2 : 1$

④ $5 : 2 : 1$ ⑤ $6 : 2 : 1$

해설

점 G 와 G′ 은 각각 $\triangle$ABC 와 $\triangle$GBC 의 무게중심이므로 $\overline{GG'} : \overline{G'D} = 2 : 1$, $\overline{AG} : \overline{GD} = 2 : 1$ 이다.
$\overline{GG'} = 2\overline{G'D}$, $\overline{AG} = 6\overline{G'D}$ 이므로 $\overline{AG} : \overline{GG'} : \overline{G'D} = 6 : 2 : 1$ 이다.

34. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 12cm 인 정사면체의 모서리 BC 를 3 : 1 로 내분하는 점 E 를 출발하여 모서리 AC 위의 점 F, 모서리 AD 위의 점 G 를 차례로 지난 후 B 에 도달하게 실을 감으려고 한다. 실의 길이가 최소가 될 때, $\overline{\mathrm{AF}}+\overline{\mathrm{AG}}$ 를 구하여라.

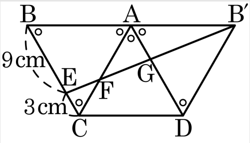


▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : $\dfrac{117}{10}$ cm

해설

다음 전개도에서 점 E 가 선분 BC 를 3:1로 내분하는 점이므로 $\overline{\mathrm{BE}}=9\,\mathrm{cm}, \overline{\mathrm{EC}}=3\,\mathrm{cm}$ 이다.



$\angle\mathrm{ABE}=\angle\mathrm{B'AG}=60°$ 이므로 $\overline{\mathrm{BE}}\,/\!/\,\overline{\mathrm{AG}}$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AG}}=\dfrac{1}{2}\overline{\mathrm{BE}}=\dfrac{9}{2}(\,\mathrm{cm})$

$\angle\mathrm{EFC}=\angle\mathrm{GFA}$ (맞꼭지각)

$\angle\mathrm{ECF}=\angle\mathrm{GAF}=60\,°$

따라서 $\triangle\mathrm{EFC}\backsim\triangle\mathrm{GFA}$ 이고 닮음비는

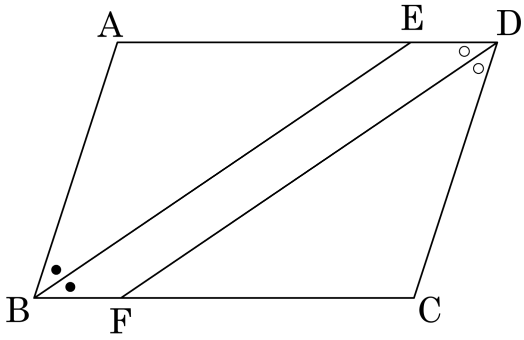
$\overline{\mathrm{EC}}:\overline{\mathrm{AG}}=3:\dfrac{9}{2}=2:3$

$\overline{\mathrm{AC}}=12\mathrm{cm}$ 이고 $\overline{\mathrm{CF}}:\overline{\mathrm{AF}}=2:3$ 이므로

$\overline{\mathrm{AF}}=\dfrac{3}{5}\overline{\mathrm{AC}}=\dfrac{36}{5}(\mathrm{cm})$

$\therefore\ \overline{\mathrm{AF}}+\overline{\mathrm{AG}}=\dfrac{36}{5}+\dfrac{9}{2}=\dfrac{117}{10}(\mathrm{cm})$

35. 다음은 평행사변형 ABCD에서 $\angle B$, $\angle D$의 이등분선이 $\overline{AD}$, $\overline{BC}$와 만나는 점을 각각 E, F라 할 때, □EBFD가 평행사변형임을 증명하는 과정이다. (가) ~(마)에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



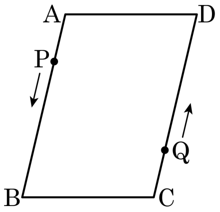
[가정] □ABCD는 평행사변형
$\angle ABE = \boxed{\text{(가)}}$, $\angle EDF = \angle FDC$
[결론] □EBFD는 평행사변형
[증명] $\angle B = \boxed{\text{(나)}}$이므로 $\frac{1}{2}\angle B = \frac{1}{2}\angle D$
즉, $\angle ABE = \boxed{\text{(가)}} \cdots$ ㉠
$\angle AEB = \boxed{\text{(다)}}$ (엇각) $\boxed{\text{(라)}} = \angle CFD$ (엇각) 이므로
$\angle AEB = \angle CFD$
$\angle DEB = \angle 180° - \angle AEB = \boxed{\text{(마)}} \cdots$ ㉡
㉠, ㉡에 의하여 □EBFD는 평행사변형이다.

① (가) : $\angle EBF$　② (나) : $\angle D$　③ (다) : $\angle ABE$
④ (라) : $\angle EDF$　⑤ (마) : $\angle DFB$

해설

③ $\angle AEB$와 $\angle EBF$는 엇각으로 같다.

36. $\overline{AB} = 60\,\mathrm{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 점 A 에서 점 B 까지 매초 $5\,\mathrm{cm}$ 의 속도로, 점 Q 는 점 C 에서 D 까지 매초 $8\,\mathrm{cm}$ 의 속도로 움직이고 있다. 점 P 가 A 를 출발한지 3 초 후에 점 Q 가 점 C 를 출발한다면 점 Q 가 출발한지 몇 초 후에 $\overline{AQ} /\!/ \overline{PC}$ 가 되는가?



① 5 초 후　② 6 초 후　③ 7 초 후　④ 8 초 후　⑤ 9 초 후

해설

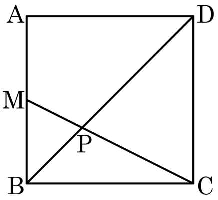
$\overline{AP}$ 와 $\overline{CQ}$ 의 길이가 같아야하므로 점 Q 가 움직인 시간을 x 라고 하면

$5\times3+5\times x=8x$

$3x=15 \quad \therefore x=5$

$\therefore$ 5초 후

37. 다음 그림의 정사각형 ABCD 에서 점 M 은 $\overline{AB}$ 의 중점이다. $\triangle MBP = 15\,cm^2$ 일 때, □ABCD 의 넓이를 구하면?



① $120\,cm^2$　② $140\,cm^2$　③ $160\,cm^2$

④ $180\,cm^2$　⑤ $200\,cm^2$

해설

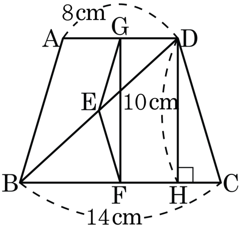
$\overline{BC}$ 의 중점 N 을 잡으면

$\triangle PMB \equiv \triangle PNB$(SAS합동)

$\triangle PCN = \triangle PNB = \triangle PMB = 15(\,cm^2)$

$\therefore\ \square ABCD = 4\triangle MBC = 4 \times 15 \times 3 = 180(\,cm^2)$

38. 사다리꼴 ABCD 에서 점 G, E, F 는 각각 $\overline{AD}$, $\overline{BD}$, $\overline{BC}$ 의 중점이다. $\triangle EGF$ 와 $\square ABCD$ 의 넓이의 비를 바르게 구한 것은?



① 7 : 42 ② 8 : 43 ③ 8 : 44 ④ 3 : 44 ⑤ 8 : 45

해설

$$\square ABFG = (7+4)\times 10 \times \frac{1}{2} = 55 \ \left(\mathrm{cm}^2\right)$$

$$\square ABEG = \frac{3}{4}\times\frac{1}{2}\times 8\times 10 = 30 \ \left(\mathrm{cm}^2\right)$$

$$\triangle EBF = \frac{1}{4}\times\frac{1}{2}\times 14\times 10 = \frac{35}{2} \ \left(\mathrm{cm}^2\right)$$

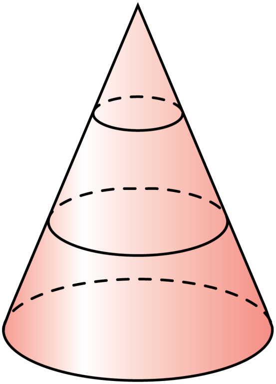
$$\triangle EGF = 55 - \left(30+\frac{35}{2}\right) = \frac{15}{2} \ \left(\mathrm{cm}^2\right)$$

$$\square ABCD = (14+8)\times 10\times\frac{1}{2} = 110 \ \left(\mathrm{cm}^2\right)$$

$$\therefore \ \triangle EGF : \square ABCD = \frac{15}{2} : 110$$

$$= 15 : 220 = 3 : 44$$

39. 다음 그림과 같이 원뿔을 모선의 삼등분점을 지나면서 밑면에 평행한 평면으로 잘랐을 때, 잘려진 세 입체도형 중 가운데 부분에 있던 원뿔대의 부피가 14π 이다. 이때 가장 아래쪽 원뿔대의 부피를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 38π

해설

세 원뿔의 닮음비는 $1:2:3$ 이므로 부피비는 $1:8:27$ 그러므로 나누어지는 세 부분의 부피비는 $1:7:19$ 따라서 $14\pi : x = 7:19$ 이므로 $x = 38\pi$ 이다.