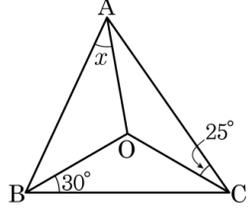


1. 점 O 가 $\triangle ABC$ 의 외심일 때, $\angle x$ 의 크기는?

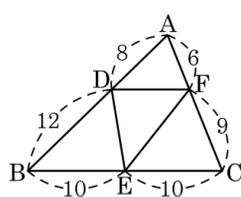


- ① 15° ② 20° ③ 25° ④ 30° ⑤ 35°

해설

점 O 가 외심이므로, $\angle x + 30^\circ + 25^\circ = 90^\circ$
 $\therefore \angle x = 35^\circ$

2. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\triangle DEF$ 의 변에 평행한 선분을 보기에서 골라라.



보기

$\overline{AB}, \overline{AC}, \overline{BC}$

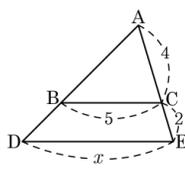
▶ 답:

▷ 정답: \overline{BC}

해설

$\overline{AD} : \overline{AB} = \overline{AF} : \overline{AC}$, $8 : 12 = 6 : 9$ 가 성립하므로 $\overline{DF} // \overline{BC}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, x 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 7.5 cm

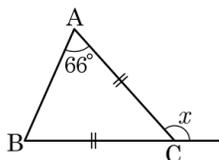
해설

$$\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$$

$$6 : 4 = x : 5$$

$$x = 7.5$$

4. 다음 그림과 같이 $\overline{AC} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\angle A = 66^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는?

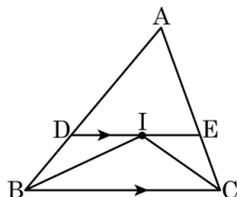


- ① 130° ② 132° ③ 134° ④ 136° ⑤ 138°

해설

$$\angle x = 66^\circ + 66^\circ = 132^\circ$$

5. 다음 그림에서 점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이고, $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 일 때 $\triangle DBI$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.



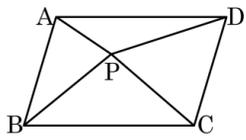
▶ 답:

▷ 정답: 이등변삼각형

해설

점 I는 $\triangle ABC$ 의 내심이므로 $\angle DBI = \angle CBI$
 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$ 이므로 $\angle DIB = \angle CBI$
따라서 $\angle DBI = \angle DIB$ 이므로 $\triangle DBI$ 는 이등변삼각형이다.

7. 평행사변형 ABCD 의 내부에 한 점 P 를 잡을 때, $\triangle PAB$, $\triangle PAD$, $\triangle PBC$ 의 넓이는 각각 12cm^2 , 9cm^2 , 18cm^2 이다. $\triangle PCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

▷ 정답: 15 cm^2

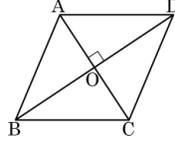
해설

$$\triangle PAD + \triangle PBC = \triangle PAB + \triangle PCD$$

$$9 + 18 = 12 + \triangle PCD$$

$$\therefore \triangle PCD = 15(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 일 때, $\square ABCD$ 는 어떤 사각형인가?



- ① 사다리꼴 ② 등변사다리꼴 ③ 직사각형
④ 정사각형 ⑤ 마름모

해설

마름모의 두 대각선은 서로 수직이등분하므로 $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ 이면 평행사변형 ABCD 는 마름모가 된다.

9. 다음 조건에 알맞은 사각형을 모두 구하면?

대각선이 서로 다른 것을 수직이등분한다.

- ① 마름모, 정사각형
- ② 평행사변형, 마름모
- ③ 직사각형, 마름모, 정사각형
- ④ 등변사다리꼴, 직사각형, 정사각형
- ⑤ 평행사변형, 등변사다리꼴, 마름모, 정사각형

해설

두 대각선이 서로 다른 것을 수직이등분하는 사각형은 마름모, 정사각형이다.

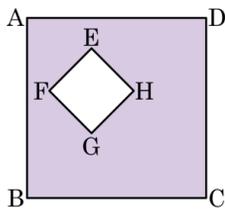
10. 다음 중 항상 닮음 관계에 있지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 두 구 ② 두 정육면체 ③ 두 원기둥
④ 두 원뿔대 ⑤ 두 정사면체

해설

원기둥과 원뿔대는 항상 닮은 도형인 것은 아니다.

11. 다음 그림과 같이 정사각형 ABCD 의 내부에 정사각형 EFGH 가 있다. 두 정사각형의 한 변의 길이의 비가 3 : 1 일 때, 정사각형 EFGH 와 색칠한 부분의 넓이의 비는?



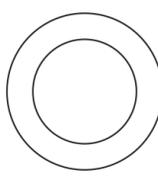
- ① 1 : 3 ② 1 : 4 ③ 1 : 6 ④ 1 : 8 ⑤ 1 : 9

해설

넓이의 비는 닮음비의 제곱의 비이므로 $\square EFGH : \square ABCD = 1^2 : 3^2 = 1 : 9$ 이다.
따라서 $\square EFGH : (\text{색칠한 부분의 넓이}) = 1 : 8$ 이다.

12. 다음 그림에서 작은 원의 둘레의 길이는 $8\pi\text{cm}$ 이고, 작은 원과 큰 원의 넓음비가 2 : 3 일 때, 큰 원의 넓이는?

- ① $12\pi\text{cm}^2$ ② $16\pi\text{cm}^2$ ③ $18\pi\text{cm}^2$
④ $24\pi\text{cm}^2$ ⑤ $36\pi\text{cm}^2$



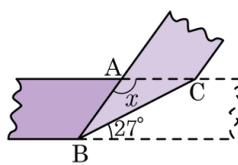
해설

작은 원의 둘레의 길이가 $8\pi\text{cm}$ 이므로 넓이는 $16\pi\text{cm}^2$ 이다.
두 원의 넓음비가 2 : 3 이므로 넓이의 비는 4 : 9 이다.

$$4 : 9 = 16\pi : x$$

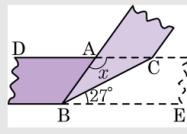
$$\therefore x = 36\pi(\text{cm}^2)$$

13. 다음 그림과 같이 직사각형 모양의 종이를 접었을 때, $\angle BAC$ 의 크기는?



- ① 120° ② 122° ③ 124° ④ 126° ⑤ 128°

해설



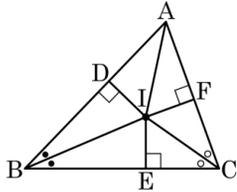
$\angle CBE = \angle ABC = 27^\circ$ (종이 접은 각)

$\angle CBE = \angle ACB = 27^\circ$ (엇각)

따라서 $\triangle ABC$ 는 밑각의 크기가 27° 이고, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변 삼각형이다.

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - (27^\circ \times 2) = 126^\circ$

14. 다음은 '삼각형 ABC의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다' 를 나타내는 과정이다. ㉠ ~ ㉥ 중 잘못된 것은?



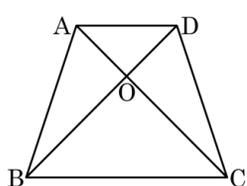
$\angle B, \angle C$ 의 이등분선의 교점을 I라 하면
 i) BI는 $\angle B$ 의 이등분선이므로
 $\triangle BDI \cong \triangle BEI \therefore \overline{ID} = (\text{㉠})$
 ii) CI는 $\angle C$ 의 이등분선이므로 $\triangle CEI \cong \triangle CFI \therefore \overline{IE} = (\text{㉡})$
 iii) $\overline{ID} = (\text{㉠}) = (\text{㉡})$
 iv) $\overline{ID} = \overline{IF}$ 이므로 $\triangle ADI \cong (\text{㉢})$
 $\therefore \angle DAI = (\text{㉣})$
 따라서 \overline{AI} 는 $\angle A$ 의 (㉤) 이다.
 따라서 $\triangle ABC$ 의 세 내각의 이등분선은 한 점에서 만난다.

- ① ㉠ : \overline{IE} ② ㉡ : \overline{IF} ③ ㉢ : $\triangle BDI$
 ④ ㉣ : $\angle FAI$ ⑤ ㉤ : 이등분선

해설

$\triangle IBE \cong \triangle IBD$ (RHA 합동)이므로 \overline{ID} 와 대응변인 \overline{IE} 의 길이가 같고,
 $\triangle ICE \cong \triangle ICF$ (RHA 합동)이므로 \overline{IE} 와 대응변인 \overline{IF} 의 길이가 같다.
 그러므로, $\overline{IE} = \overline{IF}$ 이므로 $\triangle ADI$ 와 $\triangle AFI$ 에서
 $\angle ADI = \angle AFI = 90^\circ$, \overline{AI} 는 공통 변, $\overline{ID} = \overline{IF}$
 이므로 $\triangle ADI \cong \triangle AFI$ (RHS 합동)

15. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{OA} : \overline{OC} = 1 : 2$ 이다. $\triangle AOD = 48\text{cm}^2$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는?

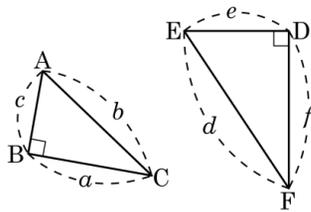


- ① 432cm^2
 ② 480cm^2
 ③ 562cm^2
 ④ 600cm^2
 ⑤ 642cm^2

해설

$\triangle AOD : \triangle COD = 1 : 2$ 이므로
 $48 : \triangle COD = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COD = 96\text{cm}^2$
 이때 $\triangle ABD = \triangle ACD$ 이므로
 $\triangle ABO = \triangle COD = 96\text{cm}^2$
 또, $\triangle ABO : \triangle COB = 1 : 2$ 이므로
 $96 : \triangle COB = 1 : 2 \quad \therefore \triangle COB = 192\text{cm}^2$
 $\therefore \square ABCD = 48 + 96 + 96 + 192 = 432(\text{cm}^2)$

16. 다음 그림의 두 삼각형이 닮은 도형일 때, 다음 중 두 삼각형의 닮음 비로 옳은 것은?



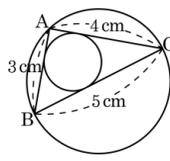
- ① $a : d$ ② $b : f$ ③ $c : e$
 ④ $c : d$ ⑤ $b : e$

해설

두 삼각형의 닮음비는 $a : f$ 또는 $b : d$ 또는 $c : e$ 이다.

17. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 내접원과 외접원의 둘레비는?

- ① 1 : 3 ② 2 : 3 ③ 2 : 5
 ④ 5 : 9 ⑤ 5 : 11



해설

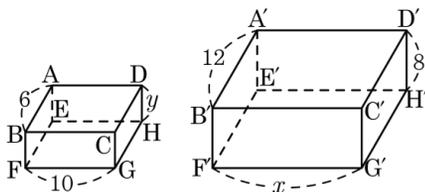
내접원의 반지름의 길이를 r 라 하면

$$\frac{3+4+5}{2} \times r = \frac{1}{2} \times 3 \times 4, r = 1(\text{cm})$$

외접원의 반지름의 길이는 $\frac{5}{2} = 2.5(\text{cm})$

\therefore 내접원과 외접원의 둘레비는 $1 : 2.5 = 2 : 5$ 이다.

18. 다음 두 직육면체는 닮은 도형이다. \overline{AB} 와 $\overline{A'B'}$ 가 대응하는 변일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 6 : 12 = 1 : 2$ 이므로

$10 : x = 1 : 2$ 에서

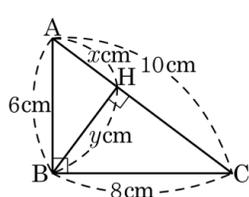
$x = 20$

$y : 8 = 1 : 2, 2y = 8$ 에서

$y = 4$

$\therefore x + y = 20 + 4 = 24$

19. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 점 B에서 \overline{AC} 에 내린 수선의 발을 H라 할 때, $x+y$ 의 값은?

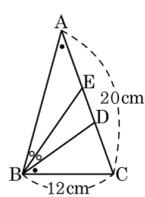


- ① 8 ② 8.2 ③ 8.4 ④ 8.6 ⑤ 8.8

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB}^2 &= x \times \overline{AC} \text{ 이므로 } x = 3.6 \\ \overline{BH}^2 &= \overline{AH} \times \overline{CH} \text{ 이므로 } y^2 = 3.6 \times 6.4 \\ y &= 4.8 \\ \therefore x + y &= 3.6 + 4.8 = 8.4 \end{aligned}$$

20. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAE = \angle CBD$ 이고, \overline{BE} 는 $\angle ABD$ 의 이등분선이다. $\overline{AC} = 20\text{ cm}$, $\overline{BC} = 12\text{ cm}$ 일 때, \overline{ED} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{24}{5}$ cm

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle BDC$$

$$20 : 12 = 12 : \overline{CD}, \overline{CD} = \frac{36}{5} \text{ (cm)}$$

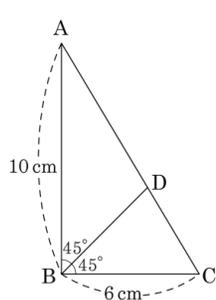
$$\overline{AD} = \frac{64}{5} \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} : \overline{BA} = 3 : 5 \text{ 이므로}$$

$$\overline{DE} : \overline{AE} = 3 : 5$$

$$\therefore \overline{ED} = \frac{3}{8} \times \frac{64}{5} = \frac{24}{5} \text{ (cm)}$$

21. 다음과 같은 삼각형에서 $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{75}{4} \text{ cm}^2$

해설

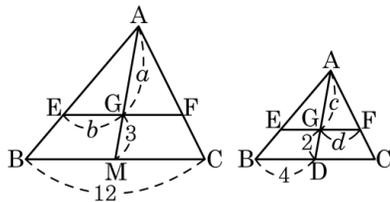
$\triangle ABC$ 는 $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이므로

넓이를 구하면 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 (\text{cm}^2)$

$\triangle ABD : \triangle BCD = \overline{AB} : \overline{BC} = 10 : 6 = 5 : 3$

$\therefore \triangle ABD = \frac{5}{8} \triangle ABC = \frac{5}{8} \times 30 = \frac{75}{4} (\text{cm}^2)$

22. 다음 그림에서 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, $a+b+c+d$ 의 값을 구하면?



- ① $\frac{15}{2}$ ② 10 ③ $\frac{20}{3}$ ④ $\frac{50}{3}$ ⑤ 30

해설

$$2:1 = a:3 \text{ 이므로 } a = 6$$

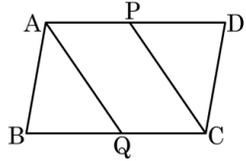
$$\overline{BM} = \frac{1}{2} \overline{BC} = 6 \text{ 이므로 } 3:2 = 6:b, b = 4$$

$$2:1 = c:2 \text{ 이므로 } c = 4$$

$$3:2 = 4:d \text{ 에서 } d = \frac{8}{3}$$

$$\therefore a+b+c+d = 6+4+4+\frac{8}{3} = \frac{50}{3}$$

23. $\overline{AD} = 80\text{cm}$ 인 평행사변형 ABCD 에서 점 P 는 3cm/s 의 속도로 꼭짓점 A 에서 꼭짓점 D 로 움직이고, 점 Q 는 7cm/s 의 속도로 꼭짓점 C 에서 꼭짓점 B 로 움직인다. 점 P 가 움직이기 시작하고 4 초 후에 점 Q 가 움직인다면 점 P 가 움직인 지 몇 초 후에 $\square AQCP$ 가 평행사변형이 되겠는가?

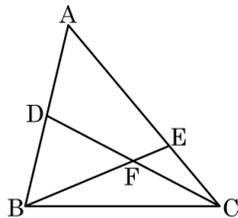


- ① 6 초 후 ② 7 초 후 ③ 8 초 후
 ④ 9 초 후 ⑤ 10 초 후

해설

$\overline{AP} = \overline{QC}$ 가 될 때까지 점 P 가 움직인 시간을 x 라고 하면
 $3x = 7(x - 4)$
 $3x = 7x - 28, 4x = 28 \therefore x = 7(\text{초})$

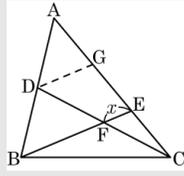
24. 다음 그림에서 점 D가 \overline{AB} 의 중점이고 $\overline{AE} = 2 \times \overline{EC}$ 일 때, $\overline{EF} : \overline{FB}$ 의 비가 $a : b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답:

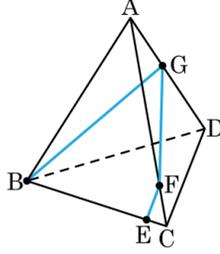
▷ 정답: 4

해설



\overline{AE} 의 중점을 G 라하고, \overline{EF} 의 길이를 x 라 하면, $\overline{DG} = 2x$, $\overline{BE} = 4x$ 이고, $\overline{BF} = 4x - x = 3x$ 이므로, $\overline{EF} : \overline{FB} = x : 3x = 1 : 3$ 이다. 따라서 $a + b = 4$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{cm}$ 인 정사면체의 모서리 BC 를 $6 : 1$ 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{AF} 의 길이를 a 로 나타내어라.

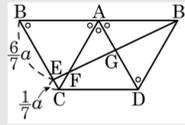


▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}$

▶ 정답: $\frac{3}{4}a\text{cm}$

해설

그림과 같이 전개도에서 최소가 되는 실의 길이는 $\overline{EB'}$ 이다.



점 E 가 선분 BC 를 $6 : 1$ 로 내분하는 점이므로 $\overline{BE} = \frac{6}{7}a\text{cm}$, $\overline{EC} = \frac{1}{7}a\text{cm}$ 이다.

$\angle ABE = \angle B'AG = 60^\circ$ 이므로 $\overline{BE} \parallel \overline{AG}$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7}a = \frac{3}{7}a(\text{cm})$$

$\angle EFC = \angle GFA$ (맞꼭지각)

$\angle ECF = \angle GAF = 60^\circ$

따라서 $\triangle EFC \sim \triangle GFA$ 이고 닮음비는

$$\overline{EC} : \overline{AG} = \frac{1}{7}a : \frac{3}{7}a = 1 : 3$$

$\overline{AC} = a\text{cm}$ 이고 $\overline{CF} : \overline{AF} = 1 : 3$ 이므로

$$\overline{AF} = \frac{3}{4}\overline{AC} = \frac{3}{4}a(\text{cm})$$