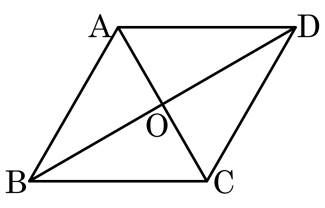
1. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 가 정사각형이 되기 위한 조건을 고르면?



① $\angle B = 90°$
② $\overline{AB} = \overline{BC}$
③ $\overline{AC} = \overline{BD}$
④ $\overline{AC} \perp \overline{BD}$
⑤ $\angle A = 90°, \overline{AB} = \overline{BC}$

해설

정사각형은 네 변의 길이가 같고, 네 각이 $90°$ 로 모두 같아야한다.

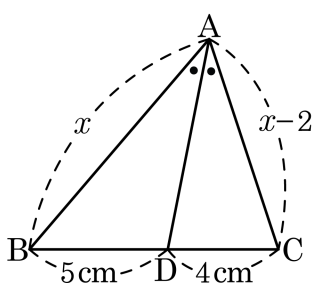
2. 다음 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 부채꼴
② 두 이등변 삼각형
③ 두 원
④ 두 직사각형
⑤ 두 사다리꼴

해설

두 원은 두 원 중 한 원을 확대 또는 축소하여 만든 도형이므로 항상 닮음이다.

3. △ABC 에서 $\overline{AD}$ 는 꼭지각 ∠A 의 이등분선일 때, x 의 값을 구하면?



① 9cm ② 10cm ③ 11cm ④ 12cm ⑤ 13cm

해설

$x : (x-2) = 5 : 4$

$4x = 5x - 10$

$\therefore\ x = 10(\text{cm})$

4. 축척이 $1 : 50000$ 인 지도 위에서 넓이가 $50\,\mathrm{cm}^2$ 인 땅의 실제 넓이를 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\mathrm{km}^2}$

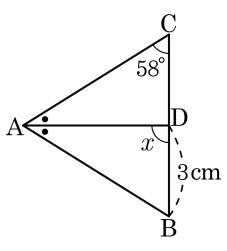
▷ 정답 : $12.5\,\underline{\mathrm{km}^2}$

해설

$1 : 50000 \xrightarrow{\text{넓이의 비}} 1 : 2500000000$

$50 \times 2500000000 = 125000000000\ (\mathrm{cm}^2) = 12.5\ (\mathrm{km}^2)$

5. 다음 △ABC 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이고 $\overline{AD}$ 는 ∠A 의 이등분선이다.
그림을 보고 옳은 것을 모두 고른 것은?



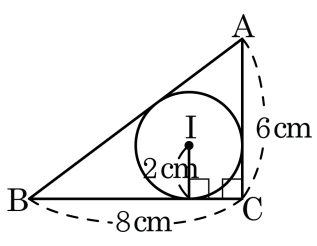
㉠ $\overline{CD} = 3\text{cm}$	㉡ $\angle x = 90°$
㉢ $\angle BAC = 32°$	㉣ $\overline{AC} \perp \overline{BC}$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

해설

㉠ $\overline{AD}$ 는 ∠A 의 이등분선이므로 $\overline{AD} \perp \overline{BC}$
$\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = 3\text{cm}$
㉡ $\overline{AD} \perp \overline{BC}$ 이므로 $\angle x = 90°$
㉢ $\angle BAC = 180° - 2 \times 58° = 64°$
㉣ $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 사이의 각이 58° 이므로 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BC}$ 는 수직이 아니다.

6. 다음 그림에서 점 I 는 △ABC 의 내심이다. 내접원의 반지름의 길이는 2cm 이고, △ABC 는 직각삼각형일 때, △ABC 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

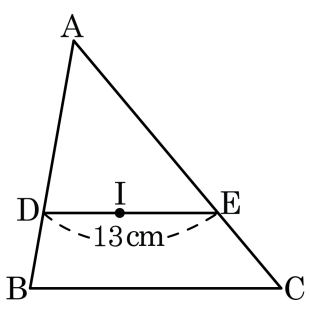
▷ 정답: 24 cm

해설

△ABC 의 넓이가 $6 \times 8 \times \frac{1}{2} = 24$ 이므로 $\frac{1}{2} \times 2 \times$ (△ABC의 둘레의 길이) $= 24$

따라서 △ABC 의 둘레의 길이는 24cm 이다.

7. 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 의 내심 I 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선 $\overline{AB}, \overline{AC}$ 와의 교점을 각각 D, E 라 하자. $\overline{DE} = 13\text{cm}$ 일 때, $\overline{DB} + \overline{EC}$ 의 값을 구하여라.



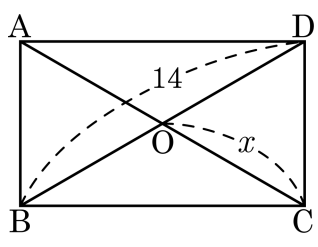
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 13 cm

해설

점 I 가 내심이고, $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, $\overline{DE} = \overline{DI} + \overline{EI} = \overline{DB} + \overline{EC}$ 이므로 $\overline{DE} = \overline{DB} + \overline{EC} = 13\text{cm}$ 이다.

8. □ABCD 가 직사각형일 때, x 의 길이를 구하여라.

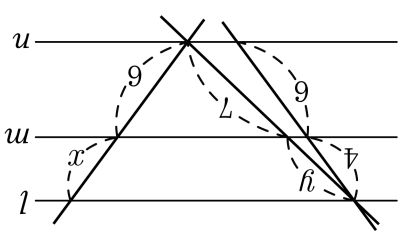


① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

직사각형은 두 대각선의 길이가 같고 이등분하기 때문에 $x = 14 \div 2 = 7$ 이다.

9. 다음 그림에서 $l \,//\, m \,//\, n$일 때, $x+3y$의 값은?



① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 18

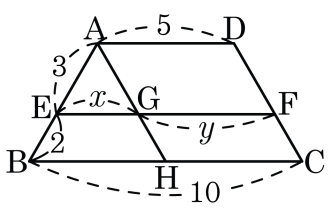
해설

$4 : 6 = x : 6$이므로 $x = 4$,

$4 : 6 = y : 7$이므로 $y = \frac{14}{3}$

$\therefore\ x + 3y = 18$

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF}//\overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하면?



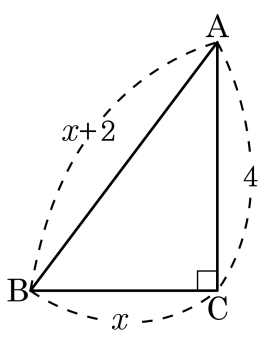
① $x=3,\ y=3$ ② $x=2,\ y=3$ ③ $x=5,\ y=3$

④ $x=3,\ y=5$ ⑤ $x=2,\ y=5$

해설

$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BH} : \overline{EG}$ 이므로 $5 : 3 = 5 : x$, $x=3$ 이다.
$\overline{AD} = \overline{GF} = \overline{HC} = 5$
$y=5$
따라서 $x=3,\ y=5$ 이다.

11. 다음은 직각삼각형 ABC 를 그린 것이다. x 의 값으로 적절한 것은?

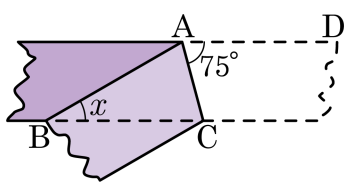


① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5.5

해설

$(x+2)^2 = x^2 + 4^2$
$x^2 + 4x + 4 = x^2 + 16$
$4x = 12$
$\therefore x = 3$

12. 다음 그림과 같이 폭이 일정한 종이 테이프를 접었다. $\angle CAD = 75°$ 일 때, $\angle x$의 크기는?



① 20° ② 25° ③ 30° ④ 35° ⑤ 40°

해설

$\angle DAC = \angle CAB = 75°$ (종이 접은 각)
$\angle DAC = \angle ACB = 75°$ (엇각)
따라서 $\triangle ABC$는 밑각의 크기가 75°이고, $\overline{AB} = \overline{BC}$인 이등변삼각형이다.
$\therefore \angle x = 180° - 75° - 75° = 30°$

13. 다음 그림에서 $\overline{BC} /\!/ \overline{DE}$ 일 때, $x+y$ 의 값은?

① 12 cm　② 15 cm　③ 18 cm　④ 21 cm　⑤ 24 cm

해설

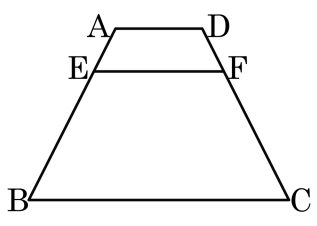
$4 : 8 = 6 : y$ 이므로 $y = 12(\text{cm})$

$\overline{CA} : \overline{CE} = \overline{BA} : \overline{BD}$ 이므로 $8 : 12 = 6 : x$

$x = 9(\text{cm})$

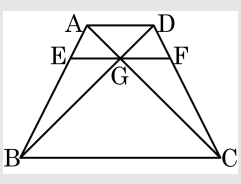
$\therefore\ x + y = 21(\text{cm})$

14. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 이고 $\overline{AD} = 8$, $\overline{BC} = 24$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이는?(단, $\overline{EF}$ 는 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 교점을 지난다.)



① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 16

해설



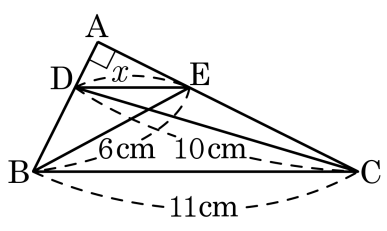
$\overline{AC}$ 와 $\overline{DB}$ 의 교점을 G 라고 하자.

$\overline{AG} : \overline{GC} = 8 : 24 = 1 : 3$ 이므로

$\overline{EG} = \frac{1}{4} \times 24 = 6$, $\overline{GF} = \frac{3}{4} \times 8 = 6$ 이다.

따라서 $\overline{EF} = 12$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 11\text{cm}$, $\overline{CD} = 10\text{cm}$, $\overline{BE} = 6\text{cm}$ 일 때, x^2 의 값을 구하여라.



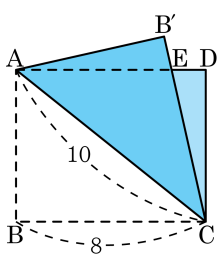
▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$6^2 + 10^2 = 11^2 + x^2$ 이므로 $x^2 = 136 - 121 = 15$

16. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 $\overline{AC}$ 를 접는 선으로 하여 접은 것이다. $\triangle CDE$ 의 넓이는?



① 5 ② $\frac{19}{4}$ ③ 6 ④ $\frac{21}{4}$ ⑤ 7

해설

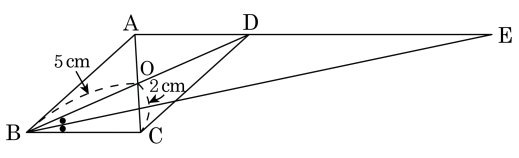
i) $\overline{DE} = x$, $\overline{CE} = 8 - x$, $\overline{CD} = 6$

ii) $x^2 + 6^2 = (8 - x)^2$

$x = \frac{7}{4}$

$\therefore \triangle CDE = \frac{1}{2} \times \frac{7}{4} \times 6 = \frac{21}{4}$

17. 다음과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\angle DBC$의 이등분선과 $\overline{AD}$의 연장선의 교점을 E라 할 때, $\overline{DE}$의 길이와 $\overline{OA}$의 길이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm

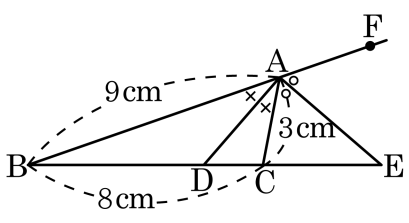
▷ 정답 : 12 cm

해설

평행사변형의 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로
$\overline{OA} = \overline{OC} = 2(\text{cm})$
또한, $\overline{OD} = \overline{OB} = 5(\text{cm})$
$\overline{AE} // \overline{BC}$이므로 $\angle EBC = \angle BED$(엇각)
$\angle EBC = \angle EBD$이므로 $\angle EBD = \angle BED$
$\triangle DBE$가 이등변삼각형이므로
$\overline{DE} = \overline{DB} = 5 + 5 = 10(\text{cm})$

따라서 $\overline{DE}$의 길이와 $\overline{OA}$의 길이의 합은
$2 + 10 = 12(\text{cm})$이다.

18. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle CAD$, $\angle CAE = \angle FAE$ 이고, $\overline{AB} = 9\text{cm}$, $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 3\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



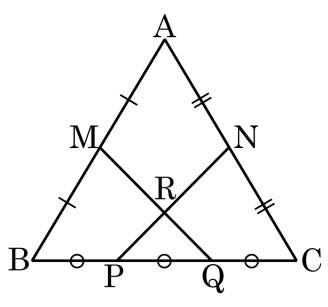
▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 6 cm

해설

$\triangle ABC$ 에서 삼각형의 내각의 이등분선의 정리에 의해
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$
$9 : 3 = (8 - \overline{CD}) : \overline{CD}$
$\therefore\ \overline{CD} = 2\text{cm}$
또한, 삼각형의 외각의 이등분선의 정리에 의해
$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BE} : \overline{CE}$
$9 : 3 = (8 + \overline{CE}) : \overline{CE}$
$\therefore\ \overline{CE} = 4\text{cm}$
따라서 $\overline{DE} = \overline{CD} + \overline{CE} = 2 + 4 = 6(\text{cm})$ 이다.

19. 다음 그림과 같이 △ABC 에서 $\overline{AB}$ 와 $\overline{AC}$ 의 중점을 각각 M, N 이라 하고, $\overline{BC}$ 의 삼등분점을 각각 P, Q , $\overline{MQ}$ 와 $\overline{NP}$ 의 교점을 R 이라 할 때, $\overline{MR} : \overline{RQ} = x : y$이다. x, y값을 차례대로 써라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 3

▷ 정답: 2

해설

삼각형의 중점연결정리에 의해 $\overline{MN}//\overline{PQ}$ 이므로 △MRN ∽ △QRP (AA닮음) 이다.

$\overline{MN} : \overline{PQ} = \frac{1}{2}\overline{BC} : \frac{1}{3}\overline{BC} = 3 : 2$

따라서 $\overline{MR} : \overline{RQ} = \overline{MN} : \overline{PQ} = 3 : 2 = x : y$이므로 $x = 3, y = 2$이다.

20. 세 변의 길이가 각각 a, $2a-1$, $2a+1$ 인 삼각형 ABC 가 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위를 결정하면?

① $2 < a < 4$　② $0 < a < 4$　③ $2 < a < 8$

④ $0 < a < 8$　⑤ $4 < a < 8$

해설

$x^2 > y^2 + z^2$ 이 성립하면 둔각삼각형이다.
a 는 삼각형의 한 변이므로 $a > 0$ 이고, $2a+1$ 이 가장 긴 변이다.
$(2a+1)^2 > a^2 + (2a-1)^2$
$a^2 - 8a < 0$, $a(a-8) < 0$
$a > 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 $a - 8 < 0 \therefore\ a < 8$
또, 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변 길이의 합) 이므로 $2a + 1 < a + 2a - 1 \therefore\ a > 2$
따라서 $2 < a < 8$