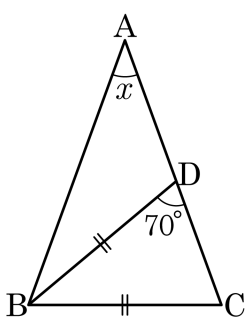
1. $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 가 되도록 AC 위에 점 D 를 잡을 때, $\angle x$ 의 값은?

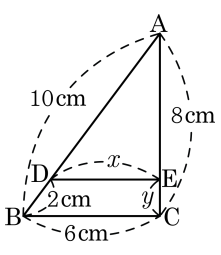


① 20° ② 30° ③ 40° ④ 50° ⑤ 60°

해설

$\triangle BCD$ 에서 $\overline{BC} = \overline{BD}$ 이므로 이등변삼각형
$\angle BDC = \angle BCD = 70°$
$\triangle ABC$ 는 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형이므로
$\angle ABC = \angle ACB = 70°$
따라서 $\angle x + \angle ABC + \angle ACB = 180°$ 이므로
$\angle x + 70° + 70° = 180°$
$\angle x + 140° = 180°$
$\therefore \angle x = 40°$

2. 다음은 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 인 두 삼각형을 나타낸 것이다. $\frac{x}{y}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\overline{AD} = 8\text{cm}$ 이므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{BC} : \overline{DE}$

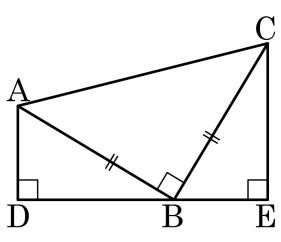
$10 : 8 = 6 : x, x = \frac{24}{5}$

$10 : 8 = \overline{AC} : \overline{AE}$

$5 : 4 = 8 : (8 - y), y = \frac{8}{5}$

$\therefore \frac{x}{y} = \frac{24}{5} \div \frac{8}{5} = 3$

3. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 두 꼭짓점 A, C 에서 꼭짓점 B 를 지나는 직선에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하자. 옳지 않은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ $\overline{AD} = \overline{BE}$
㉡ $\angle ABD = \angle BAC$
㉢ $\angle DAB = \angle CBE$
㉣ $\angle BAD + \angle BCE = 90°$
㉤ $\overline{AC} = \overline{CE}$
㉥ $\triangle ABD \equiv \triangle BCE$

▶ 답:

▶ 답:

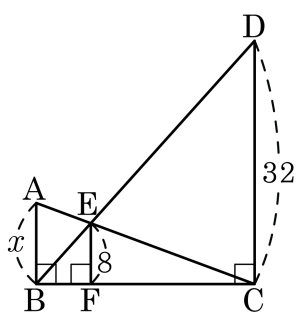
▷ 정답: ㉡

▷ 정답: ㉤

해설

직각삼각형 ABD 와 BCE 는 빗변의 길이가 같고,
$\angle ABD = \angle BCE$ ($\because$ $\angle ABD + 90° + \angle CBE = 180°$, $\angle BCE + \angle CBE + 90° = 180°$)
이므로 직각삼각형 ABD 와 BCE 는 RHA 합동이다.
㉡ $\angle ABD = \angle BCE$
㉤ $\overline{BD} = \overline{CE}$

4. 다음 그림에서 $\overline{AB}//\overline{EF}//\overline{DC}$일 때, x의 값은?



① $\frac{20}{3}$ ② 8 ③ $\frac{25}{3}$ ④ 9 ⑤ $\frac{32}{3}$

해설

$\overline{BC} : \overline{BF} = 32 : 8 = 4 : 1$
$\overline{BC} : \overline{FC} = 4 : 3$
$\overline{BC} : \overline{FC} = \overline{AB} : \overline{EF}$이므로 $4 : 3 = x : 8$
$3x = 32$이므로 $x = \frac{32}{3}$ 이다.

5. 다음 중 항상 닮은 도형인 것을 모두 골라라.

> ㉠ 밑변의 길이가 같은 두 이등변삼각형
> ㉡ 반지름의 길이가 다른 두 반원
> ㉢ 두 정삼각형
> ㉣ 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
> ㉤ 두 평행사변형

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

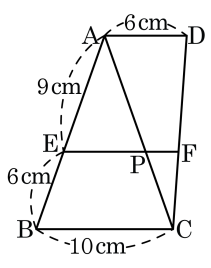
▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ 반원은 확대, 축소하면 중심각은 일정하고 반지름과 호의 길이가 일정하게 변하므로 항상 닮은 도형이다.
㉢ 정삼각형은 세 각이 일정하고 세 변의 길이가 일정하게 변하므로 항상 닮은 도형이다.
㉣ 중심각의 크기가 같은 부채꼴은 반지름과 호의 길이만 일정하게 변하므로 항상 닮은 도형이다.

6. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{BC}$ 일 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



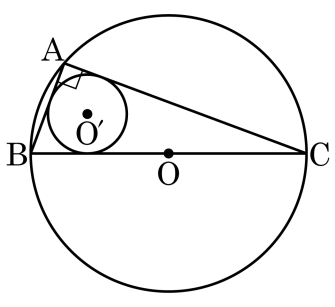
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 8.4 cm

해설

$9 : 15 = \overline{EP} : 10$
$15\overline{EP} = 90, \overline{EP} = 6(\text{cm})$
$6 : \overline{PF} = 15 : 6$
$15\overline{PF} = 36, \overline{PF} = 2.4(\text{cm})$
$\therefore \overline{EF} = 6 + 2.4 = 8.4(\text{cm})$

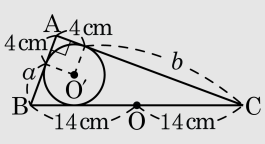
7. 다음 그림에서 원 O, O′ 는 각각 △ABC 의 외접원, 내접원이다. 원 O, O′ 의 반지름의 길이가 각각 14cm, 4cm 일 때, △ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

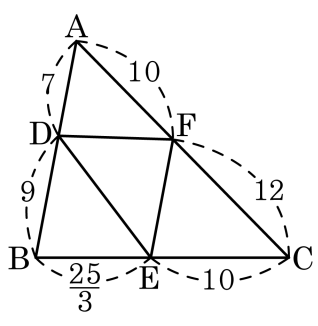
▷ 정답: $128\,\underline{\text{cm}^2}$

해설



$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (a+4) \times 4 + \frac{1}{2} \times (b+4) \times 4 + \frac{1}{2} \times 28 \times 4$$
$$= 2a + 8 + 2b + 8 + 56$$
$$= 2(a+b) + 72$$
$$= 2 \times 28 + 72$$
$$= 128(\text{cm}^2)$$

8. 다음 그림에서 $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FD}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변에 평행한 선분의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{96}{11}$

해설

$12 : 10 = 10 : \frac{25}{3}$ 이므로 $\overline{FE} // \overline{AB}$

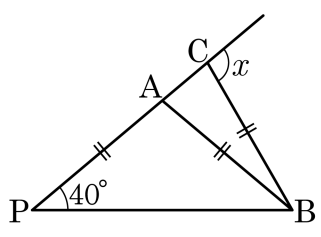
$\overline{CF} : \overline{CA} = \overline{FE} : \overline{AB}$

$12 : 22 = \overline{FE} : 16$

$22\overline{FE} = 192$

$\therefore \overline{FE} = \frac{96}{11}$

9. 다음 그림에서 $\angle P = 40°$ 일 때, $\angle x$ 의 크기는? (단, $\overline{AP} = \overline{AB} = \overline{BC}$)

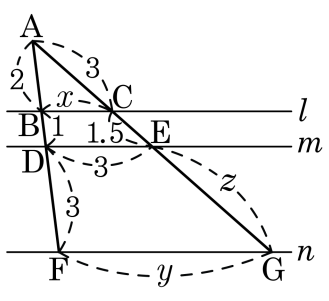


① $90°$ ② $95°$ ③ $100°$ ④ $105°$ ⑤ $110°$

해설

$\triangle APB$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle P = \angle ABP = 40°$
$\angle BAC = 40° + 40° = 80°$
$\triangle ABC$ 는 이등변삼각형이므로
$\angle BAC = \angle BCA = 80°$
$\therefore \angle x = 180° - 80° = 100°$

10. 그림에서 세 직선 l, m, n 은 서로 평행한 직선이다. 삼각형 ABC 의 두 변 AB, AC 의 연장선을 그려 교점 사이의 길이가 다음과 같을 때, $x+y+2z$ 를 구하여라.



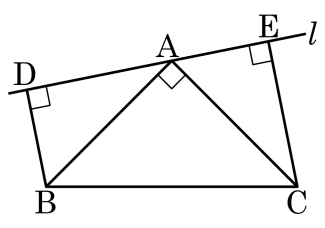
▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$2:3=x:3$ 에서 $x=2$
$3:6=3:y$ 에서 $y=6$
$1:3=1.5:z$ 에서 $z=4.5$
$\therefore\ x+y+2z=17$

11. 다음 그림과 같이 직각이등변삼각형 ABC 의 직각인 꼭지점 A 를 지나는 직선 l 에 점 B, C 에서 각각 수선 $\overline{BD}$, $\overline{CE}$ 를 내렸다. $\overline{BD} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = 6\text{cm}$ 일 때, $\overline{DE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

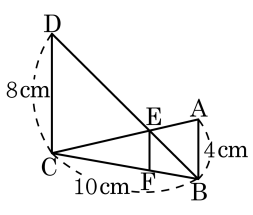
▷ 정답: 10 cm

해설

△ADB 와 △CEA 에서
$\overline{AB} = \overline{AC}$ 이고
$\angle ADB = \angle BAC = \angle AEC = 90°$ 이므로
$\angle DAB = 180° - 90° - \angle EAC$
$= 90° - \angle EAC = \angle ACE$

$\therefore$ △ADB ≡ △CEA (RHA 합동)
이 때 $\overline{BD} = \overline{AE} = 4\text{cm}$, $\overline{CE} = \overline{AD} = 6\text{cm}$ 이므로
$\therefore \overline{DE} = \overline{AD} + \overline{AE} = 4 + 6 = 10\ (\text{cm})$

12. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ // $\overline{EF}$ // $\overline{DC}$ 일 때, $\overline{BF}$ 의 길이는?



① $\frac{11}{3}$cm ② $\frac{10}{3}$cm ③ 3cm
④ $\frac{8}{3}$cm ⑤ $\frac{7}{3}$cm

해설

$\overline{EF} = \frac{4 \times 8}{4+8} = \frac{32}{12} = \frac{8}{3}$(cm)

$\frac{8}{3} : 4 = (10 - \overline{BF}) : 10$

$\therefore \overline{BF} = \frac{10}{3}$ cm

13. 조건을 만족하는 두 직각이등변삼각형 △ABC, △A′B′C′ 는 서로 닮음이다. 이 때, 닮음비는?

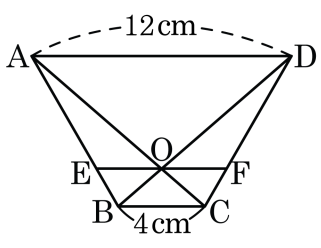
$\overline{BC}=4$, $\overline{B'C'}=12$, △ABC∽△A′B′C′ 이다.

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

해설

$\overline{BC} : \overline{B'C'} = 4 : 12 = 1 : 3$

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 두 대각선의 교점 O 을 지나고 $\overline{BC}$ 와 평행한 선분 EF 에 대하여 선분 EF 의 길이는?



① 4cm ② 5cm ③ 6cm ④ 7cm ⑤ 8cm

해설

△AEO 와 △ABC 의 닮음비가 3 : 4 이므로 $\overline{EO} = 3$ 이다.
△DOF 와 △DBC 의 닮음비도 3 : 4 이므로 $\overline{OF} = 3$ 이다. 따라서 $\overline{EF} = 6$ 이다.

15. $\triangle ABC$ 의 내접원의 지름의 길이가 18 이고 $\triangle ABC$ 의 넓이가 63 일 때, 이 삼각형의 둘레의 길이를 구하면?

① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

지름이 18 이므로 반지름의 길이는 9 이다.

($\triangle ABC$의 넓이) $= \frac{1}{2} \times 9 \times$ ($\triangle ABC$의 둘레의 길이) $= 63$ 이다.

따라서 $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는 14 이다.