1. 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.

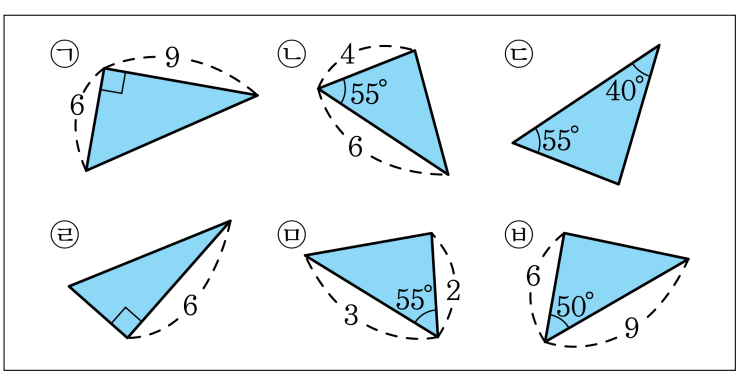
2. 다음 도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 직육면체　② 두 이등변삼각형
③ 두 정삼각형　④ 두 원뿔
⑤ 두 마름모

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.

3. 다음 삼각형 중에서 서로 닮은 삼각형은?



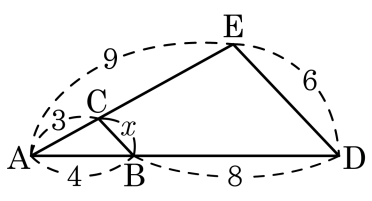
① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉤ ③ ㉡, ㉤, ㉥

④ ㉡, ㉢, ㉤, ㉥ ⑤ ㉡, ㉥

해설

② SAS 닮음이다.

4. 다음 그림에서 x의 값을 구하시오.



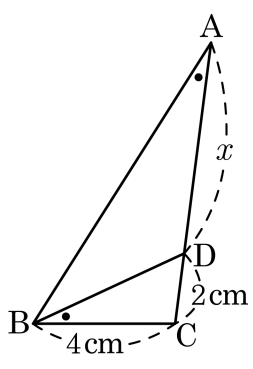
▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$\triangle ABC$와 $\triangle ADE$에서
$\overline{AC} : \overline{AE} = 3 : 9 = 1 : 3$
$\overline{AB} : \overline{AD} = 4 : (4+8) = 1 : 3$
$\angle A$는 공통
$\therefore \triangle ABC \backsim \triangle ADE$ (SAS닮음)
$\overline{BC} : \overline{DE} = 1 : 3$ 이므로
$x : 6 = 1 : 3$
$\therefore\ x = 2$

5. 다음 그림에서 x 의 길이는 ?



① 6cm ② 7cm ③ 8cm ④ 10cm ⑤ 12cm

해설

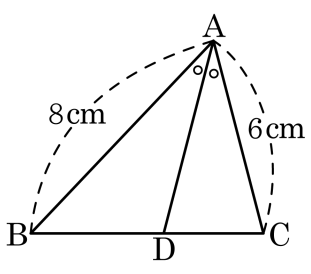
$\angle C$는 공통, $\angle BAC = \angle DBC$

$\triangle ABC \backsim \triangle BDC$(AA닮음)

$\overline{BC} : \overline{AC} = \overline{CD} : \overline{BC}$

$4 : (x+2) = 2 : 4$, $\therefore x = 6(\text{cm})$

6. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle BAC$ 의 이등분선이고, $\overline{AB} = 8$, $\overline{AC} = 6$ 이다. $\triangle ADC$ 의 넓이를 a 라고 할 때, $\triangle ABD$ 의 넓이를 a 에 관하여 나타내면?



① $2a$ ② $3a$ ③ $\frac{4}{3}a$ ④ $\frac{5}{3}a$ ⑤ $\frac{7}{3}a$

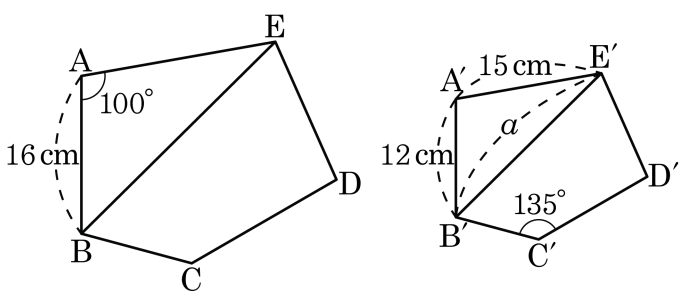
해설

$\overline{BD} : \overline{DC} = 8 : 6 = 4 : 3$ 이므로 $\triangle ABD : \triangle ADC = 4 : 3$

$\triangle ABD : a = 4 : 3$

$\therefore \triangle ABD = \frac{4}{3}a$

7. 다음 그림에서 오각형 ABCDE ∽ 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: ㉠

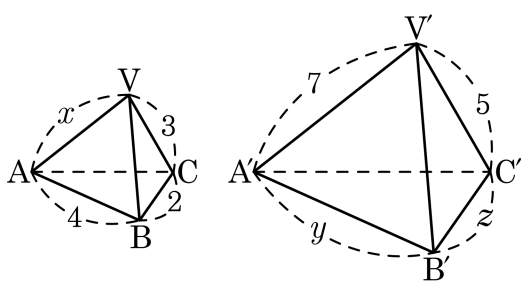
▷ 정답: ㉣

▷ 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.

8. 다음 그림의 두 사면체는 닮음이고 $\overline{\mathrm{VB}}$,$\overline{\mathrm{V'B'}}$ 이 대응할 때, $x(y+z)$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 42

해설

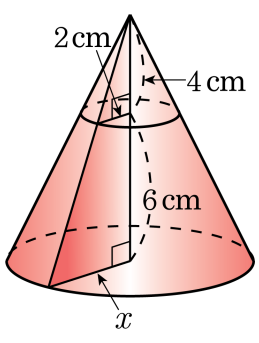
$3:5=x:7,\ 5x=21 \qquad \therefore\ x=\dfrac{21}{5}$

$3:5=4:y,\ 3y=20 \qquad \therefore\ y=\dfrac{20}{3}$

$3:5=2:z,\ 3z=10 \qquad \therefore\ z=\dfrac{10}{3}$

$\therefore\ x(y+z)=\dfrac{21}{5}\times\dfrac{30}{3}=42$

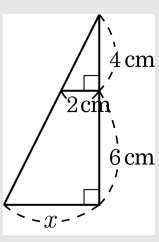
9. 다음 그림과 같이 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 자를 때 그 단면인 원의 반지름의 길이는 2cm 이다. 이때, 처음 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 구하면?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

원뿔을 자른 평면은 다음과 같다.

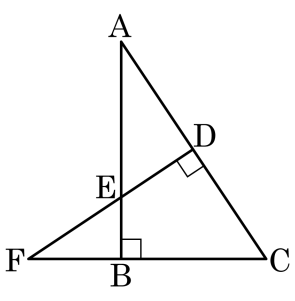


$2 : x = 4 : (4+6)$

$4x = 20$

$\therefore\ x = 5$

10. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle FDC = 90°$ 일 때, $\triangle ADE$ 와 닮은 삼각형이 아닌 것을 모두 고르면?

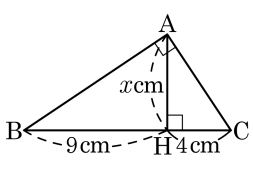


① $\triangle EBC$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle FBE$
④ $\triangle FDC$ ⑤ $\triangle EDC$

해설

$\triangle ADE \backsim \triangle ABC$ (AA 닮음)
$\triangle ABC \backsim \triangle FDC \backsim \triangle FBE$ (AA 닮음)

11. 다음 그림에서 $\angle BAC = 90°$, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$ 일 때, x 의 값은?



① 5 ② 6 ③ 6.5

④ 7 ⑤ 7.5

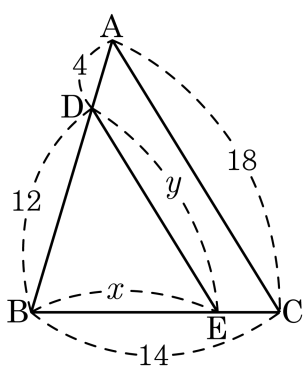
해설

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

$x^2 = 9 \times 4 = 36$

$x > 0$ 이므로 $x = 6$ 이다.

12. 다음 그림에서 $\overline{\mathrm{DE}} // \overline{\mathrm{AC}}$ 일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.



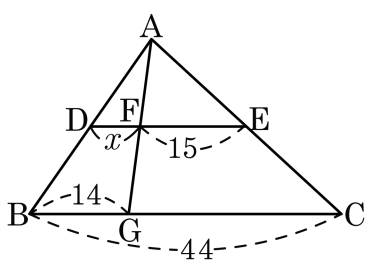
▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

x : $12 = 14$: 16, $x = 10.5$
12 : $y = 16$: 18, $y = 13.5$
$\therefore x + y = 10.5 + 13.5 = 24$

13. 다음 그림에서 $\overline{DE} // \overline{BC}$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



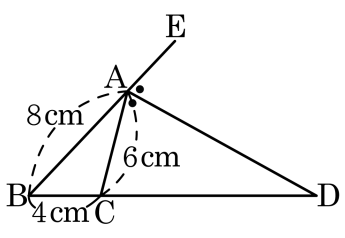
▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$x : 15 = 14 : 30 \therefore x = 7$

14. 삼각형 ABC 에서 $\overline{AD}$ 가 $\angle CAE$ 의 이등분선일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.(단, 점 D 는$\angle A$ 의 외각의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 연장선과의 교점이다.)



① 8 cm ② 10 cm ③ 12 cm

④ 14 cm ⑤ 16 cm

해설

$8 : 6 = (4 + x) : x$

$\therefore\ x = 12$

15. 세 변의 길이가 12cm , 15cm , 24cm 인 삼각형이 있다. 한 변의 길이가 4cm 이고 이 삼각형과 닮음인 삼각형 중에서 가장 작은 삼각형의 가장 긴 변의 길이를 $a$cm, 가장 큰 삼각형의 가장 짧은 변의 길이를 $b$cm 라고 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

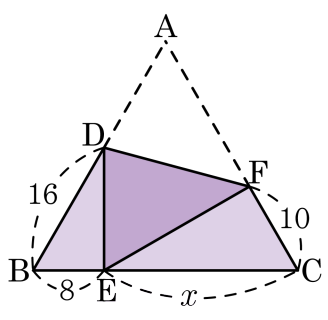
해설

주어진 삼각형의 변의 길이의 비는 $12 : 15 : 24 = 4 : 5 : 8$ 이고 한 변의 길이가 4cm 인 삼각형을 만들면 3 가지 경우가 나온다.

가장 작은 삼각형의 세 변의 길이는 $2 : \frac{5}{2} : 4$ 이고, 가장 큰 삼각형의 세 변의 길이는 $4 : 5 : 8$ 이다.

따라서 $a = 4$, $b = 4$ 이므로 $a+b$ 의 값은 8 이다.

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

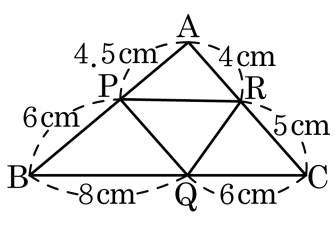


① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 23

해설

$\angle DEF = \angle DAF = 60°$
$\angle BDE + \angle BED = 120°$
$\angle BED + \angle FEC = 120°$
$\angle BDE = \angle FEC$ ⋯㉠
$\angle B = \angle C$ ⋯㉡
㉠, ㉡에 의해 $\triangle BDE \backsim \triangle CEF$ (AA 닮음)
$\overline{BD} : \overline{CE} = \overline{BE} : \overline{CF} \Leftrightarrow 16 : x = 8 : 10$
$\therefore\ x = 20$

17. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

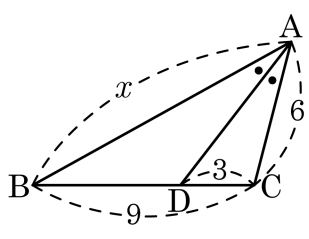
㉠ △APR ∽ △ACB
㉡ $\overline{PR} // \overline{BC}$
㉢ $\overline{PQ} // \overline{AC}$
㉣ △CRQ ∽ △CAB
㉤ △BQP ∽ △BCA

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

해설

㉢$\overline{BP} : \overline{PA} = \overline{BQ} : \overline{QC}$라면, $\overline{PQ}//\overline{AC}$이다.
$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{PQ}//\overline{AC}$ 이다.
㉤ $\overline{BP} : \overline{BA} = \overline{BQ} : \overline{BC} = 4 : 7$, ∠B 는 공통이므로 △BQP ∽ △BCA (SAS 닮음) 이다.

18. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAD = \angle DAC$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



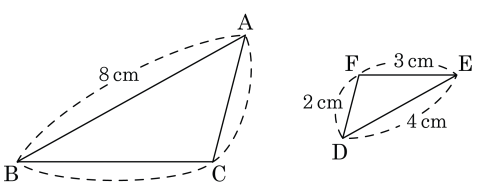
▶ 답:

▷ 정답: $x = 12$

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $x : 6 = 6 : 3$ 이다. 따라서 $x = 12$ 이다.

19. 다음 그림에서 △ABC ∽ △DEF 일 때, △ABC와 △DEF의 둘레의 길이의 합을 구하여라.



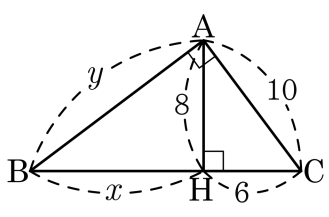
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 27 cm

해설

△ABC ∽ △DEF 이므로 닮음비는
$\overline{AB} : \overline{DE} = 8 : 4 = 2 : 1$
△DEF의 둘레의 길이는
$4 + 3 + 2 = 9(\text{cm})$ △ABC의 둘레의 길이를 l이라 하면
$l : 9 = 2 : 1$
$\therefore l = 18(\text{cm})$ 따라서 둘레의 길이의 합은 $18 + 9 = 27(\text{cm})$

20. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서 $x+y$ 의 값을 구하면?



① $\frac{68}{3}$ ② $\frac{70}{3}$ ③ 24 ④ $\frac{74}{3}$ ⑤ 25

해설

$\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{HC}$ 이므로 $8^2 = 6x$, $\therefore x = \frac{32}{3}$

그리고 $y \times 10 = 8 \times \frac{50}{3}$, $\therefore y = \frac{40}{3}$

따라서 $x+y = \frac{32}{3} + \frac{40}{3} = 24$