1. 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

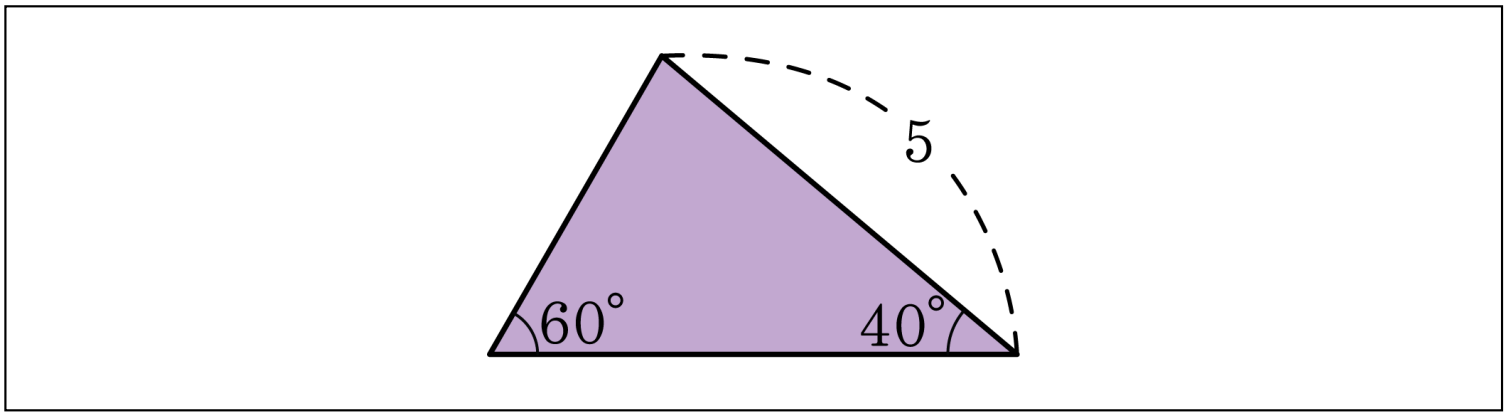
④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형

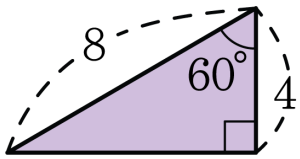
⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

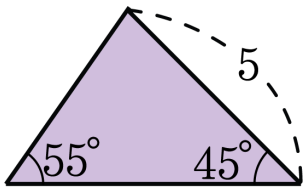
해설

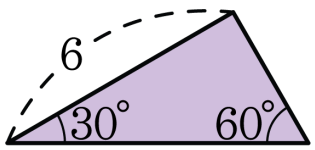
평면도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 원, 중심각의 크기가 같은 부채꼴, 모든 직각이등변삼각형, 모든 정다각형이다.
입체도형에서 항상 닮음이 되는 도형은 모든 구와 모든 정다면체이다.

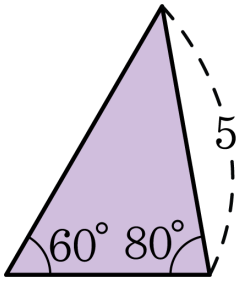
2. 다음 삼각형 중에서 주어진 삼각형과 닮은 삼각형은?

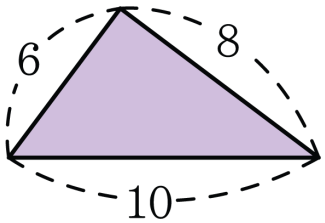


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

④ AA 닮음

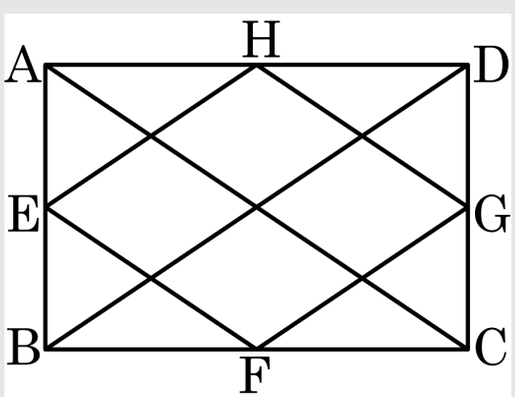
3. 다음 중 직사각형의 각 변의 중점을 차례로 이어서 만든 사각형으로 가장 적당한 것은?

① 등변사다리꼴 ② 평행사변형 ③ 직사각형

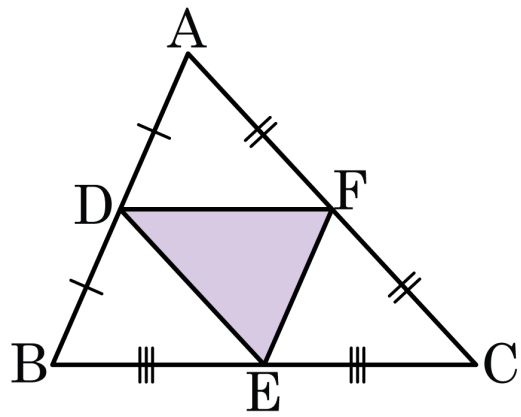
④ 마름모 ⑤ 정사각형

해설

다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 대각선 AC 를 그으면 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ADC$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{EF} = \frac{1}{2}\overline{AC}, \overline{HG} = \frac{1}{2}\overline{AC}$ 한편, 대각선 BD 를 그으면 $\triangle ABD$ 와 $\triangle CDB$ 에서 삼각형의 중점연결 정리에 의하여 $\overline{EH} = \frac{1}{2}\overline{BD}$, $\overline{FG} = \frac{1}{2}\overline{BD}$ $\overline{AC} = \overline{BD}$ 이므로 $\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$ 따라서, $\square EFGH$ 는 네 변의 길이가 모두 같으므로 마름모이다.



4. 다음 그림에서 점 D, E, F 는 $\triangle ABC$ 의 세 변의 중점이다. $\triangle ABC = 84\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $18\,\text{cm}^2$ ② $21\,\text{cm}^2$ ③ $36\,\text{cm}^2$

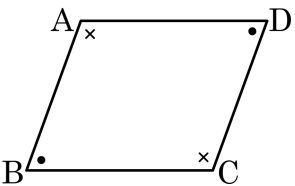
④ $42\,\text{cm}^2$ ⑤ $60\,\text{cm}^2$

해설

$$\triangle ADF = \triangle BED = \triangle CFE = \frac{1}{4}\triangle ABC$$

$$\therefore \triangle DEF = \frac{1}{4}\triangle ABC$$
$$= \frac{1}{4} \times 84$$
$$= 21\,(\text{cm}^2)$$

5. 다음은 '두 쌍의 대각의 크기가 각각 같은 사각형은 평행사변형이다.'를 설명하는 과정이다. ㉠ ~ ㉤에 들어갈 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



□ABCD에서 $\angle A = \angle C$, ㉠

$\angle A = \angle C = a$

㉠ $= b$라 하면

$2a + 2b =$ ㉡

$\therefore a + b =$ ㉢

㉣의 합이 $180°$이므로

$\therefore$ $\overline{AB} /\!/ \overline{DC}$, ㉤

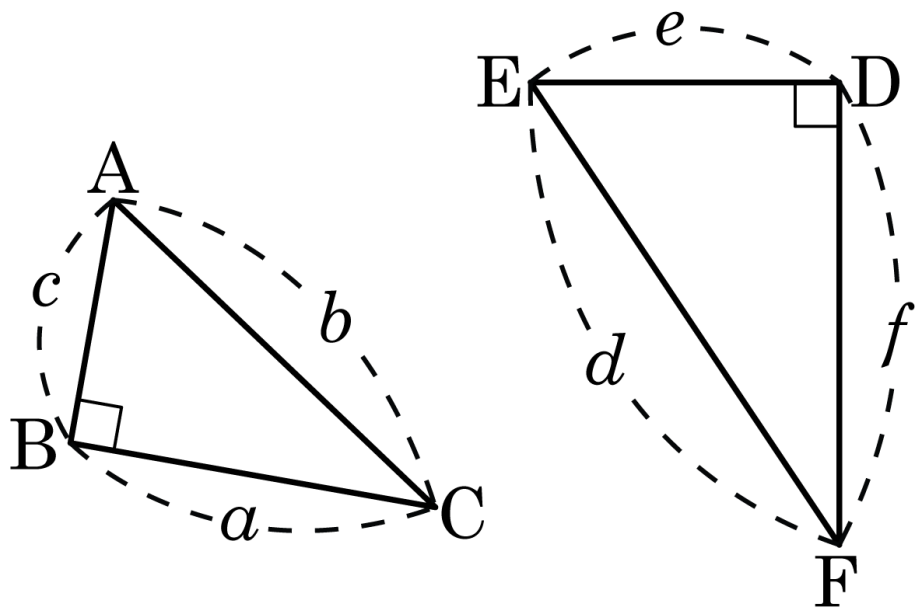
① ㉠ : $\angle B = \angle D$ ② ㉡ : $360°$ ③ ㉢ : $180°$

④ ㉣ : 엇각 ⑤ ㉤ : $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$

해설

동측내각의 합이 $180°$이다.

6. 다음 그림의 두 삼각형이 닮은 도형일 때, 다음 중 두 삼각형의 닮음비로 옳은 것은?



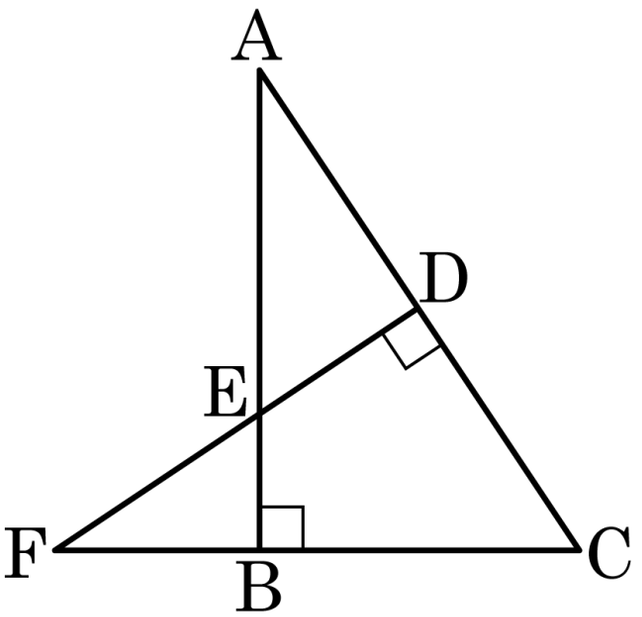
① $a : d$ ② $b : f$ ③ $c : e$

④ $c : d$ ⑤ $b : e$

해설

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

7. 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 $\triangle FBE$

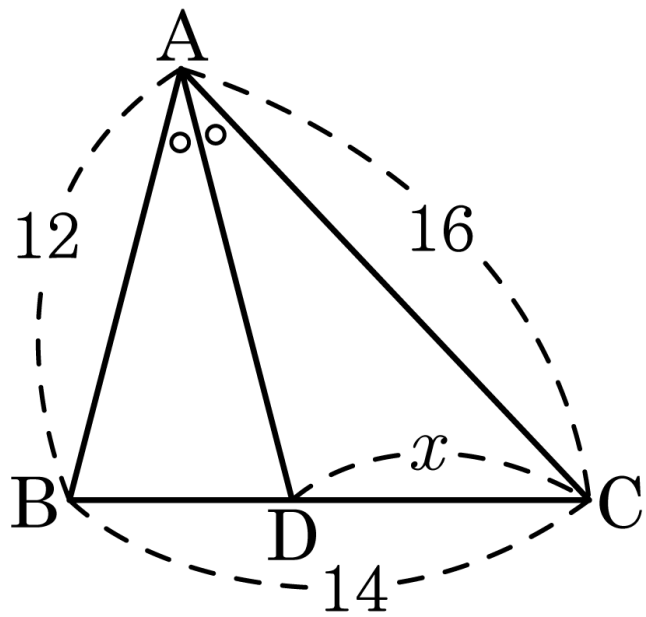
④ $\triangle FDC$ ⑤ $\triangle EDC$

해설

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

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

8. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A$ 의 이등분선과 $\overline{BC}$ 의 교점을 D 라고 할 때, x 의 길이는?

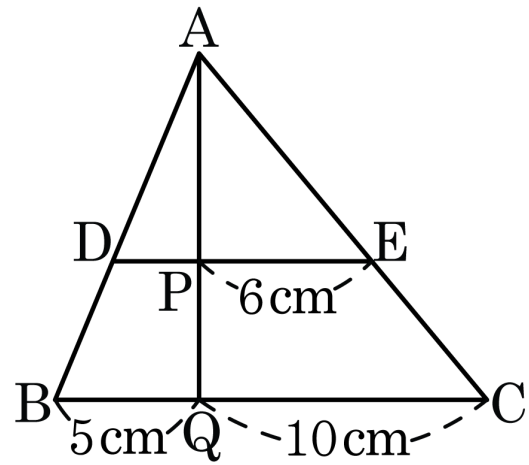


① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

해설

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$ 이므로 $(14 - x) : x = 3 : 4$, $7x = 56$,
따라서 $\overline{CD} = 8$ 이다.

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} // \overline{DE}$ 이고, $\overline{PE} = 6cm, \overline{BQ} = 5cm, \overline{QC} = 10cm$ 일 때, $\overline{AD} : \overline{DB}$ 는?



① 1 : 2 ② 3 : 5 ③ 3 : 2

④ 3 : 4 ⑤ 2 : 1

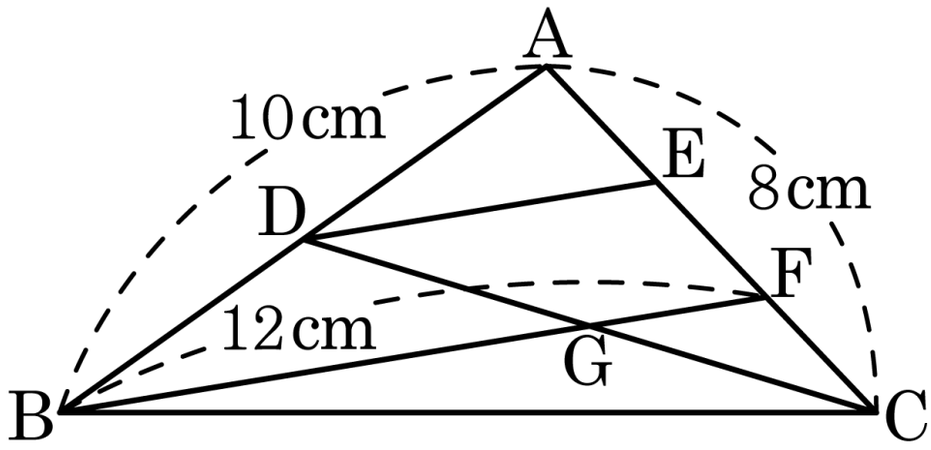
해설

$\overline{BC} // \overline{DE}$ 이므로

$\overline{QC} : \overline{PE} = \overline{AQ} : \overline{AP} = \overline{AB} : \overline{AD} = 5 : 3$

$\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$

10. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AB}$ 의 중점을 D , $\overline{AC}$ 의 삼등분점을 각각 E, F 라 하고, $\overline{AB} = 10\text{cm}$, $\overline{BF} = 12\text{cm}$, $\overline{AC} = 8\text{cm}$ 일 때, $\overline{GF}$ 의 길이는?



① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

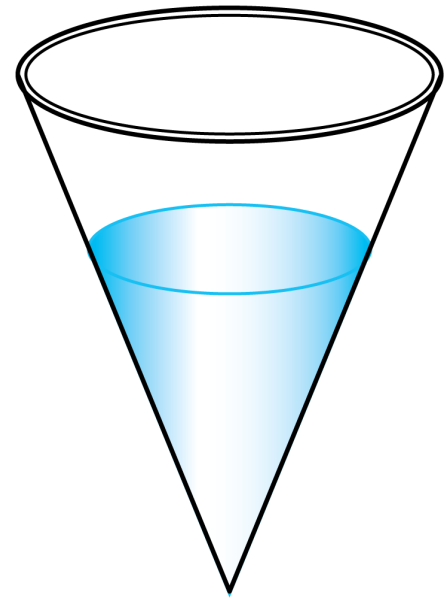
해설

$\overline{AD} = \overline{BD}$, $\overline{AE} = \overline{EF}$ 이므로 $\overline{DE} /\!/ \overline{BF}$, $\overline{DE} = \frac{1}{2}\overline{BF}$

$\overline{CF} = \overline{EF}$, $\overline{DE} /\!/ \overline{GF}$ 이므로 $\overline{GF} = \frac{1}{2}\overline{DE} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\overline{BF}\right) =$

$\frac{1}{4}\overline{BF} = \frac{1}{4} \times 12 = 3\,(\text{cm})$ 이다.

11. 다음 그림과 같은 원뿔 모양의 그릇에 $\frac{2}{3}$ 까지 물을 붓는 데 8분이 걸렸다면 그릇을 가득 채우는 데 몇 분 더 걸리겠는가?



① 19분 ② 20분 ③ 21분

④ 22분 ⑤ 23분

해설

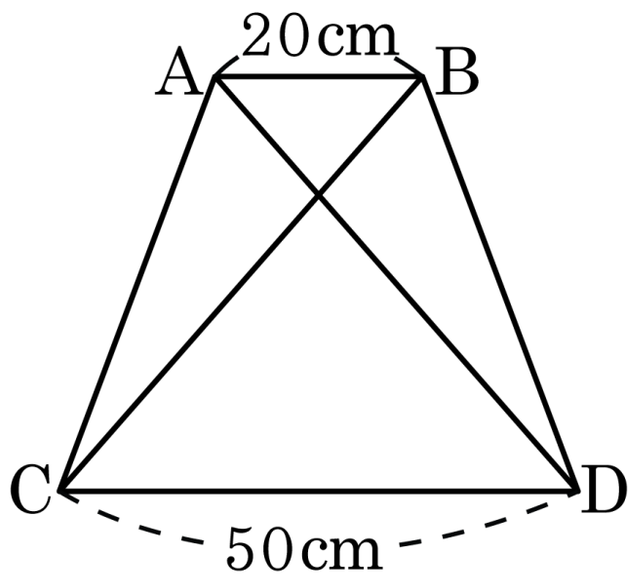
두 원뿔의 닮음비가 3 : 2 이므로 부피의 비는 27 : 8 이다.
그릇을 채우는 데 걸리는 시간은 부피에 비례하므로

$27 : 8 = x : 8$

$x = 27$ (분)

$\therefore 27 - 8 = 19$(분)

12. A, B 두 지점 사이의 거리를 구하기 위해 200 m 떨어진 C, D 두 곳에서 A, B 지점을 보고 축도를 그렸다. 200 m 가 축도에서 50 cm 로 나타내어질 때, 점 A, B 사이의 거리를 구하여라.



① 80 m ② 90 m ③ 100 m

④ 110 m ⑤ 120 m

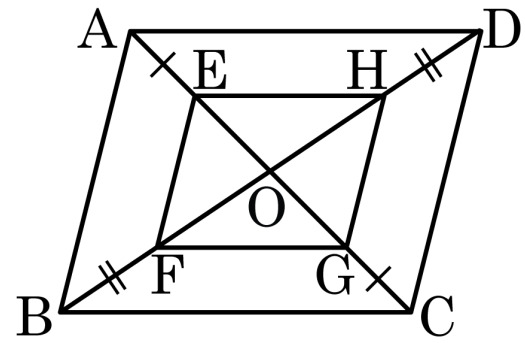
해설

$20000 : 50 = \overline{AB} : 20$

$50\overline{AB} = 400000$

$\therefore \overline{AB} = 8000\,\text{cm} = 80\,\text{m}$

13. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 $\overline{AE} = \overline{CG}, \overline{BF} = \overline{DH}$일 때, □EFGH는 평행사변형이 된다. 그 조건은?



① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다

② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.

③ 두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.

④ 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다.

⑤ 한 쌍의 대변이 평행하고 그 길이가 같다.

해설

$\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{AE} = \overline{CG}$이므로 $\overline{EO} = \overline{GO}$
$\overline{BO} = \overline{DO}, \overline{BF} = \overline{DH}$이므로 $\overline{FO} = \overline{HO}$
따라서 사각형 EFGH는 평행사변형이다.

14. 다음 중 정사각형의 성질이지만 마름모의 성질은 아닌 것은?

① 두 대각의 크기가 각각 같다.

② 두 대각선이 서로 직교한다.

③ 대각선에 의해 넓이가 이등분된다.

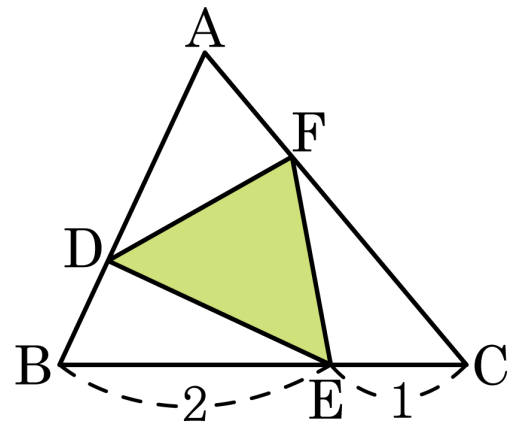
④ 두 대각선의 길이가 같다.

⑤ 내각의 크기의 합이 $360°$이다.

해설

마름모가 정사각형이 되기 위해서는 두 대각선의 길이가 같아야 한다.

15. $\triangle ABC$ 에서 점 D, E, F 는 각 변을 $2:1$ 로 내분하는 점이다. $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 일 때, $\triangle DEF$ 의 넓이는?



① $\frac{8}{9}\,\text{cm}^2$ ② $\frac{32}{9}\,\text{cm}^2$ ③ $\frac{46}{9}\,\text{cm}^2$

④ $6\,\text{cm}^2$ ⑤ $8\,\text{cm}^2$

해설

$$\triangle ADF = \frac{2}{3}\triangle FAB = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\triangle ABC\right) = \frac{2}{9}\triangle ABC$$

마찬가지 방법으로 $\triangle BDE = \triangle CEF = \frac{2}{9}\triangle ABC$

따라서 $\triangle DEF = \frac{1}{3}\triangle ABC$

그런데 $\triangle ADF = 4\,\text{cm}^2$ 이므로 $\triangle ABC = 18\,\text{cm}^2$

$\triangle DEF = 6\,\text{cm}^2$