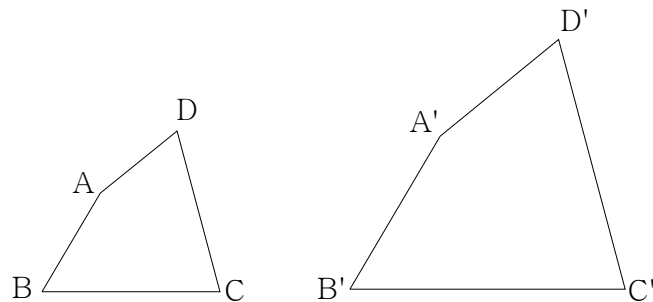


☑ 닮음 도형 : 일정한 비율로 확대 또는 축소하였을 때 닮음 모양의 도형

☑ 기호 : $\square ABCD \sim \square A'B'C'D'$

[예제 1] 그림에서와 같이 두 닮음도형 $\square ABCD$ 와 $\square A'B'C'D'$ 에서 대응점, 대응변을 말하여라.



[풀이] 대응점 : A와 A', B와 B', C와 C', D와 D'

대응변: $\overline{AB}$ 와 $\overline{A'B'}$, $\overline{BC}$ 와 $\overline{B'C'}$, $\overline{CD}$ 와 $\overline{C'D'}$, $\overline{DA}$ 와 $\overline{D'A'}$

☑ 닮은 도형의 성질

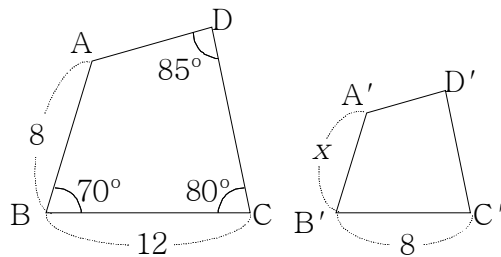
(1) 대응하는 변의 길이의 비가 일정하다.(닮음비)

(2) 대응하는 각의 크기는 서로 같다.

[예제2] 그림에서 두 도형이 서로 닮은 도형일 때, 다음을 구하여라.

(1) $\angle A'$ 의 크기

(2) $\overline{A'B'}$ 의 길이

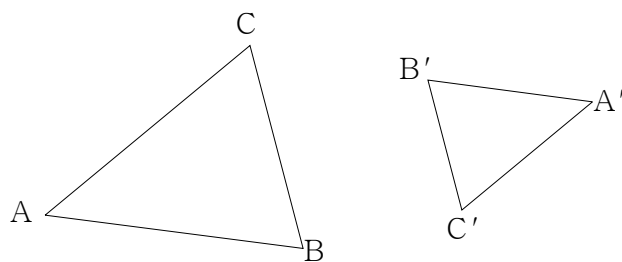


[풀이] (1) $\angle A'$ 의 대응각은 $\angle A$ 이므로 $\angle A' = 360^\circ - (70^\circ + 80^\circ + 85^\circ) = 125^\circ$

(2) $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BC} : \overline{B'C'}$ 이므로 $8 : x = 12 : 8 \quad \therefore \overline{A'B'} = \frac{16}{3}$

☑ 닮음의 중심

[예제3] 그림에서 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'B'C'$ 은 닮음의 위치에 있다. 닮음의 중심은 ?



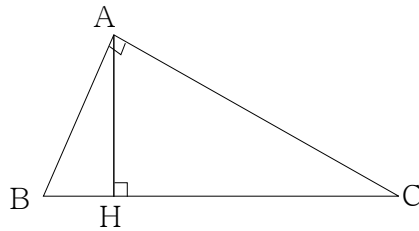
[풀이] $\overline{AA'}$, $\overline{BB'}$, $\overline{CC'}$ 의 교점을 잇는다.

☑ 삼각형의 닮은 조건

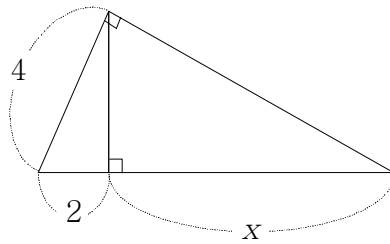
- (1) 세 쌍의 변의 길이의 비가 같을 때
- (2) 두 쌍의 변의 길이의 비가 같고, 그 끼인각의 크기가 같을 때
- (3) 두 쌍의 각의 크기가 각각 같을 때 (AAA)

[예제4] 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle BAC = \angle AHB = 90^\circ$ 일 때,

닮은 삼각형을 모두 찾고, 닮음조건을 말하여라.



[예제5] 오른쪽 그림에서 x 의 값을 구하여라.



도형의 닮음 1 강 - 연습 문제

1. 두 도형에서 한 쪽이 다른 쪽을 일정한 비율로 확대 또는 축소 한 것과 합동일 때,

이들 두 도형은 또는 인 관계에 있다고 하며 닮은 두 도형을

또는 이라 한다.

2. $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 가 닮은꼴의 기호 를 사용하여 $\triangle ABC$ $\triangle DEF$ 와 같다.

3. 두 닮은 도형에서 대응하는 변의 길이의 비를 라고 한다.

4. 두 삼각형은 다음의 어느 한 조건을 만족할 때 닮은꼴이 된다.

(1) 세 쌍의 대응변의 길이의 가 같다.

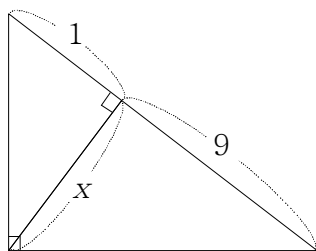
(2) 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 가 같고, 그 의 크기가 같다.

(3) 두 쌍의 대응하는 의 크기가 같다.

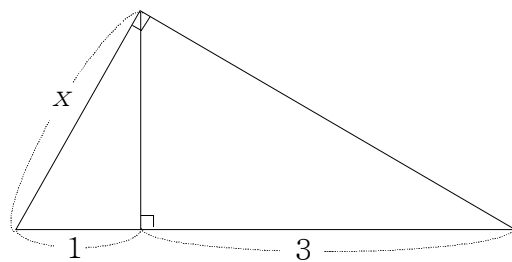
5. 두 개의 닮은 도형에 대하여 대응하는 점을 이은 직선이 모두 한 점 O 를 지날 때,
이 두 도형은 에 있다고 하며, 점 O 를 이라고 한다.

6. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.

(1)



(2)

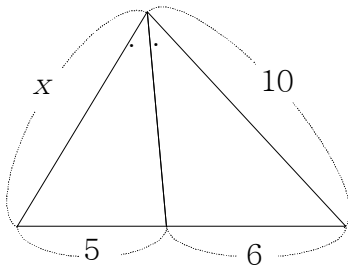


7. $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ 일 때, 다음 중 항상 옳다고 할 수 없는 것은?

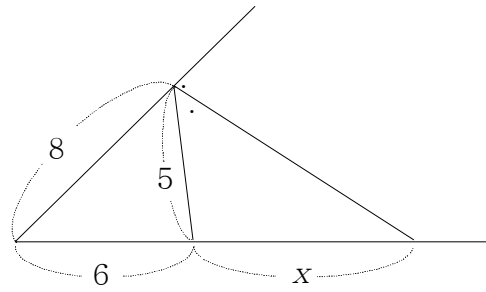
- ① $\angle A : \angle B = \angle D : \angle E$ ② $\angle B = \angle E, \angle C = \angle F$
 ③ $\overline{AB} : \overline{DE} = \overline{BC} : \overline{EF}$ ④ $\overline{BC} : \overline{CA} = \overline{EF} : \overline{FD}$
 ⑤ $\overline{AC} : \overline{CB} = \overline{DF} : \overline{FE}$

8. 다음 그림에서 x 의 길이를 구하여라.

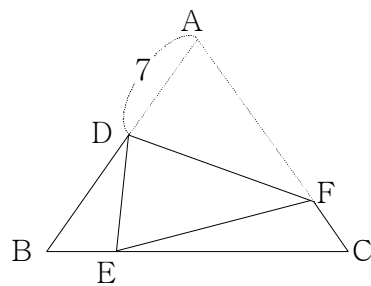
(1)



(2)



9. 아래 그림처럼 한 변의 길이가 15인 정삼각형의 꼭지점 A가 $\overline{BC}$ 위 한 점 E에 겹치게 접었다. $\overline{BE} = 3$ 일 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 구하여라.



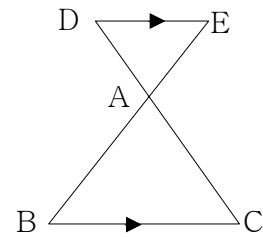
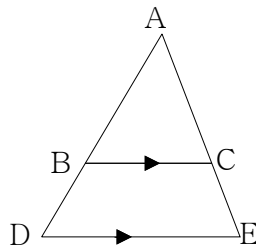
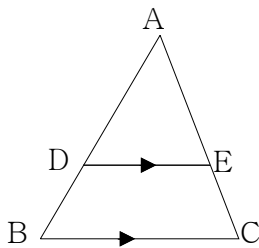
- ☑ $\triangle ABC$ 에서 점 D, E가 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 위에 있거나,
 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 연장선 위에 있을 때,

(1) $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이면 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE} = \overline{BC} : \overline{DE}$

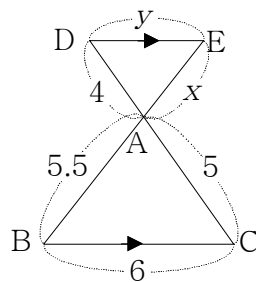
(2) $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이면 $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$

(3) $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이면 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$

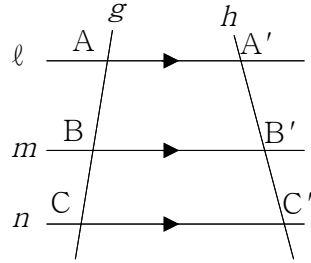
(4) $\overline{AD} : \overline{DB} = \overline{AE} : \overline{EC}$ 이면 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$



[예제 1] 그림에서 $\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 일 때, x , y 의 값을 구하여라.



[예제2] 아래 그림처럼 평행한 세 직선 ℓ, m, n 이 두 직선 g, h 와 만나는 점을 각각 A, B, C, A', B', C' 라 할 때, $\overline{AB}:\overline{BC} = \overline{A'B'}:\overline{B'C'}$ 임을 증명하여라.



[증명] 오른쪽 그림과 같이 두 점 A, C' 을 지나는 직선이 직선 m 과 만나는 점을 D 라 하면,

$$\triangle ACC' \text{에서 } \overline{BD} \parallel \overline{CC'} \text{이므로}$$

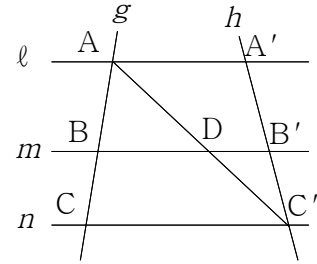
$$\therefore \overline{AB}:\overline{BC} = \overline{AD}:\overline{DC'} \quad \dots\dots ①$$

$$\text{또, } \triangle AC'A' \text{에서 } \overline{AA'} \parallel \overline{DB'} \text{이므로}$$

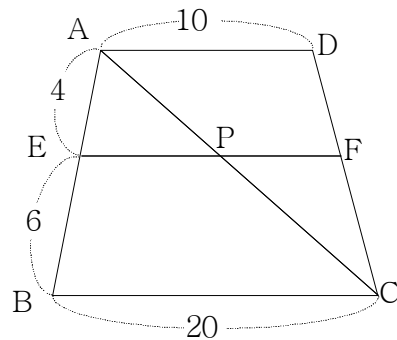
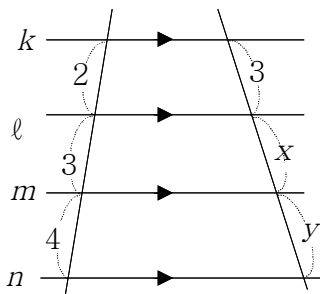
$$\therefore \overline{AD}:\overline{DC'} = \overline{A'B'}:\overline{B'C'} \quad \dots\dots ②$$

①, ②에 의하여

$$\therefore \overline{AB}:\overline{BC} = \overline{A'B'}:\overline{B'C'}$$



[예제3] 아래 좌측 그림처럼 네 개의 평행선이 두 직선과 만날 때, x, y 의 값을 구하여라.



[예제4] 위 우측 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{AC}$ 의 교점을 P 라 할 때,

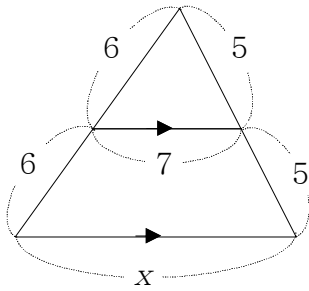
(1) $\overline{EP}$ 의 길이

(2) $\overline{EF}$ 의 길이

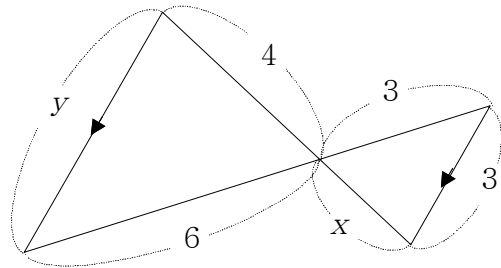
도형의 닮음 2 강 - 연습 문제

1. 다음 그림에서 x , y 의 값을 구하여라 .

(1)

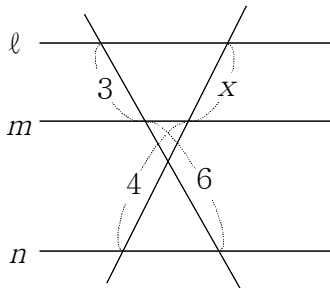


(2)

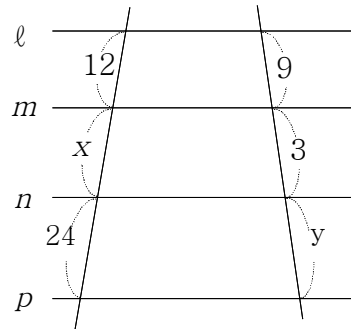


2. 다음 그림에서 $\ell // m // n // p$ 일 때, x , y 의 값을 구하여라.

(1)

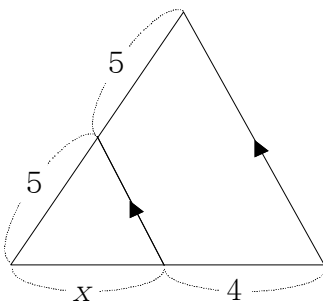


(2)

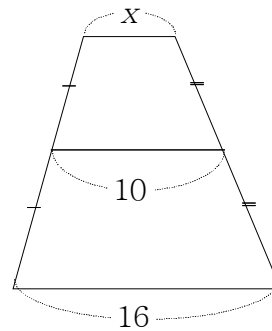


3. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.

(1)

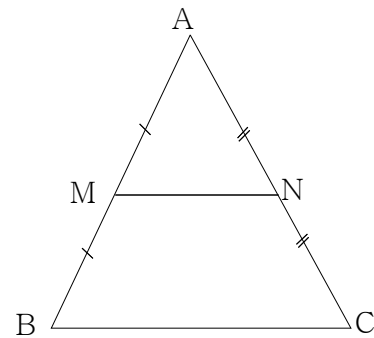


(2)

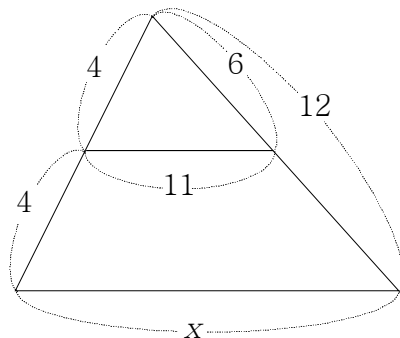


☑ 삼각형의 중점 정리

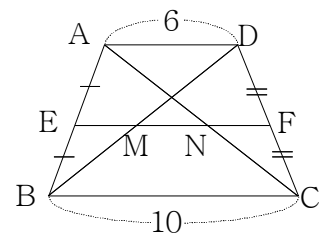
$$\overline{MN} = \frac{1}{2} \overline{BC}$$



[예제1] x 를 구하면 ?

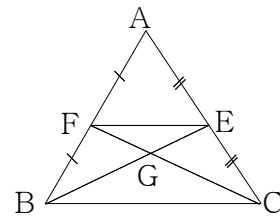
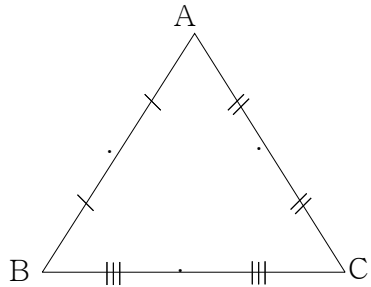


[예제2] 아래쪽 그림에서 ABCD는 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴이고, E, F는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{DC}$ 의 중점이다. 이 때, 두 대각선을 그었을 때 $\overline{MN}$ 의 길이는 ?



☑ 중선 : 꼭지점과 대변의 중점을 이은 선분

☑ 무게중심 : 세 중선이 만난 점, 중선을 2 : 1 로 나눈다.

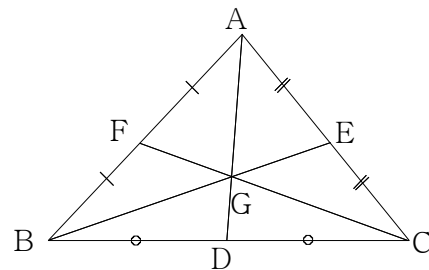


[예제3] 점 G가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\triangle ABC = 30$ 일 때, 다음을 각각 구하여라.

(1) $\triangle ABD$ 의 넓이

(2) $\triangle ABG$ 의 넓이

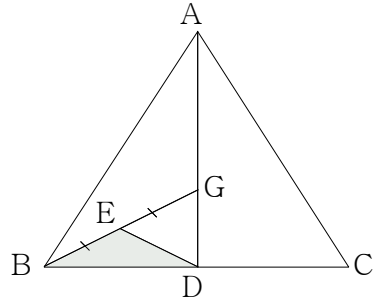
(3) $\triangle AFG$ 의 넓이



도형의 닮음 3 강 - 연습 문제

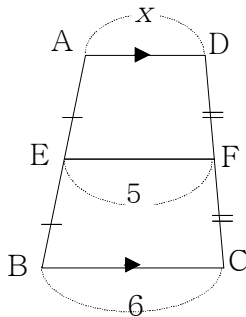
1. 아래 그림에서 점 G는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\overline{BE} = \overline{GE}$, $\triangle BDE = 3$ 일 때,
다음을 각각 구하여라.

- (1) $\triangle BDG$ 의 넓이
- (2) $\triangle ABD$ 의 넓이
- (3) $\triangle ABC$ 의 넓이

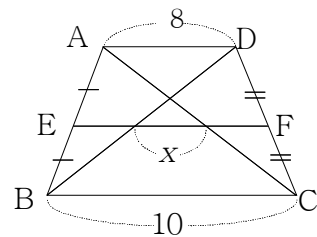


2. 다음 그림에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고, $\overline{AB}$ 와 $\overline{DC}$ 의 중점을 각각 E, F라 할 때,
 x 의 값을 구하여라.

(1)



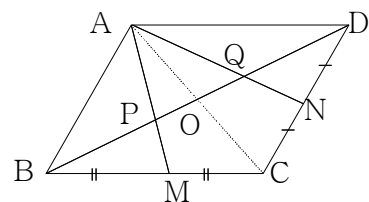
(2)



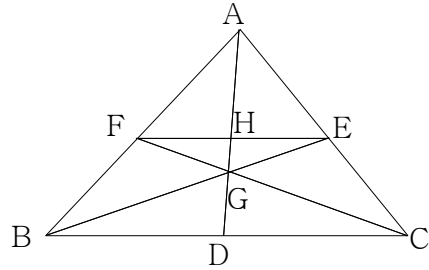
3. 평행사변형 ABCD의 변 BC, CD의 중점을 각각 M, N이라 할 때, 다음 물음에 답하여라.

- (1) 점 P와 Q를 각각 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의
무엇이라 하는가?

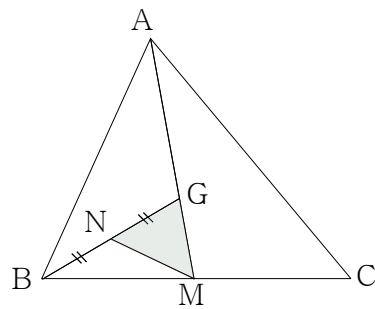
- (2) $\overline{BD} = 24$ 일 때, $\overline{PO}$ 의 길이를 구하여라.



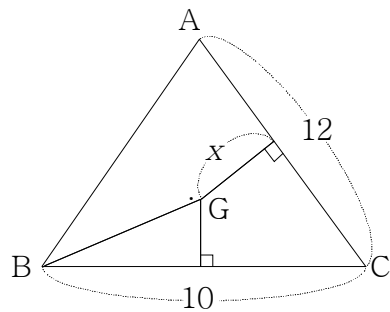
4. 아래 그림에서 G 는 $\triangle ABC$ 의 무게중심, $\overline{AD}=12$ 일 때, $\overline{HG}$ 의 길이를 구하여라.



5. 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심이고, $\triangle GMN=3$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



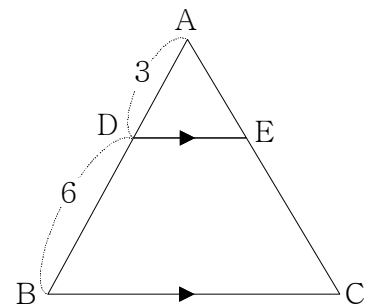
6. 점 G 가 $\triangle ABC$ 의 무게중심일 때, G 에서 $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 길이를 구하여라.



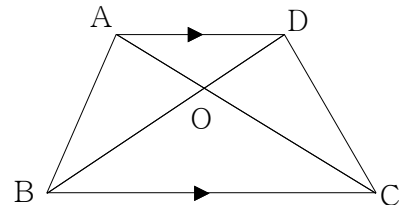
☑ 넓이비 : 닮음비가 $m:n$ 이면 넓이의 비는 $m^2:n^2$

☑ 부피비 : 닮음비가 $m:n$ 이면 부피의 비는 $m^3:n^3$

[예제1] 오른쪽 그림에서 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$,
 $\overline{AD}=3$, $\overline{DB}=6$ 일 때, $\square DBCE$ 의 넓이는
 $\triangle ABC$ 넓이의 몇 배인지 구하여라.



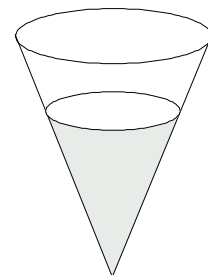
[예제2] 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이고,
 $\overline{AD}:\overline{BC}=1:2$ 이다. $\triangle AOD$ 의 넓이가 20
 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



[예제3] 오른쪽 그림은 원뿔 모양의 그릇이다.

현재 그릇 높이의 $\frac{2}{3}$ 만큼 물이 채워져 있는데

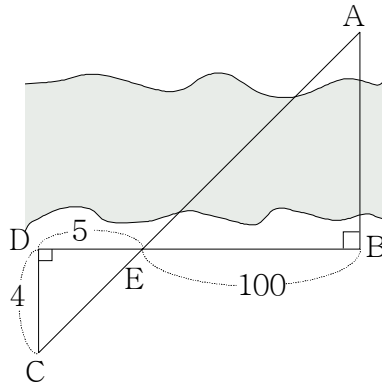
그 양이 16 때, 더 넣을 수 있는 물의 양은 ?



도형의 닮음 4 강 - 연습 문제

1. 오른쪽 그림은 강둑에 있는 두 지점 A, B사이의 거리를 구하기 위하여 측량한 것이다.

$\overline{AB}$ 사이의 거리는 ?



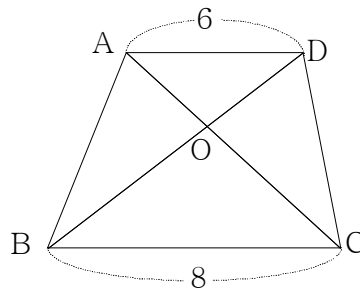
2. 축도에서 실제 거리가 25km 두 지점 사이의 거리가 3 cm로 그렸다.

실제 거리가 40 km인 두 지점 사이의 거리는 축도에서 몇 cm 인가 ?

3. 오른쪽 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AD}=6$,

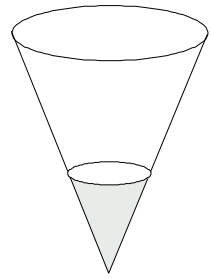
$\overline{BC}=8$, $\triangle AOD=9$ 일 때,

- (1) $\triangle COD$ 의 넓이는 ?
- (2) $\triangle ABO$ 의 넓이는 ?
- (3) 사다리꼴 ABCD의 넓이는 ?

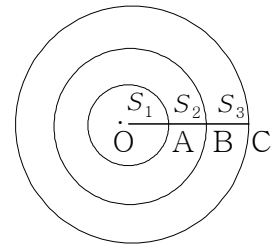


4. 반지름의 길이가 10 cm 인 구 모양의 초콜릿을 녹여서 반지름의 길이가 2cm인 구 모양의 초콜릿을 몇 개나 만들 수 있는가 ?

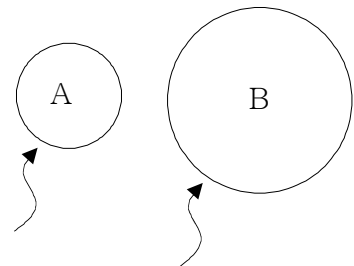
5. 오른쪽 그림은 원뿔 모양의 그릇에 깊이의 $\frac{1}{3}$ 만큼 물이 들어있다.
이 그릇의 부피가 54 일 때, 물의 부피를 구하면 ?



6. 오른쪽 그림과 같은 원에서 $\overline{OA} = \overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때,
 $S_1 : S_2 : S_3$ 를 구하여라.



7. 구 모양의 풍선을 부는데, A 풍선은 8 번,
B 풍선은 27 번 바람을 불어넣었다.
두 풍선의 닳음비는 ?



8. 국자와 냄비와 컵은 모두 닳은꼴이다. 국물을
국자에 가득 떠서 64 번 부었더니 냄비가 가득
찼다. 이 때, 컵으로 냄비에 국물을 가득 채우려
면 몇 번 부어야 하는가 ?

