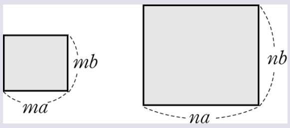
계산시 참고사항

1. 닮은 평면도형에서의 비

닮은 두 평면도형의 닮음비가 $m:n$일 때

1) 둘레의 길이의 비 ⇨ $m:n$

2) 넓이의 비 ⇨ $m^2:n^2$



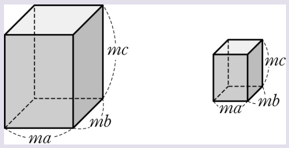
2. 닮은 입체도형에서의 비

닮은 두 입체도형의 닮음비가 $m:n$일 때

1) 대응하는 모서리의 길이의 비 ⇨ $m:n$

2) 겉넓이의 비 ⇨ $m^2:n^2$

3) 부피의 비 ⇨ $m^3:n^3$



3. 축도와 축척

실제 거리나 높이를 직접 측정하지 어려울 경우 도형의 닮음을 이용하여 간접적으로 측정할 수 있다.

1) 축도: 어떤 도형을 일정한 비율로 줄인 그림

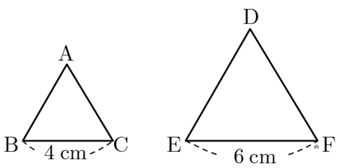
2) 축척: 축도에서 실제의 길이를 일정하게 줄인 비율 ⇨ (축척)$=\dfrac{(\text{축도에서의 길이})}{(\text{실제 길이})}$

참고
◉ 닮은 두 평면도형에서 (둘레의 길이의 비)=(닮음비)

예
◉ 지도에서의 축적 $1:5000$는 지도의 길이의 비와 실제 길이의 비를 뜻한다.

닮은 평면도형에서의 비

◪ **다음 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$일 때, 다음을 구하여라.**



1. 닮음비

2. 둘레의 길이의 비

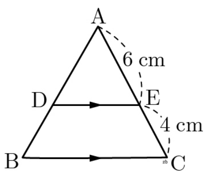
3. $\triangle ABC$의 둘레의 길이가 $12\,\text{cm}$일 때, $\triangle DEF$의 둘레의 길이

4. 넓이의 비

5. $\triangle DEF$의 넓이가 $27\,\text{cm}^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이

6. $\triangle ABC$의 넓이가 $16\,\text{cm}^2$일 때, $\triangle DEF$의 넓이

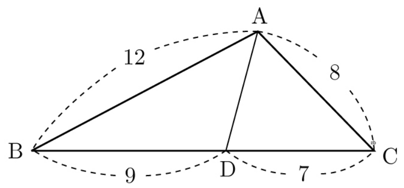
◪ **다음 그림의 $\triangle ABC$에서 $\overline{DE}//\overline{BC}$일 때, 다음을 구하여라.**



7. $\triangle ABC$의 둘레의 길이가 $30\,\text{cm}$일 때, $\triangle ADE$의 둘레의 길이

8. $\triangle ABC$의 넓이가 $50\,\text{cm}^2$일 때, $\triangle ADE$의 넓이

◪ **다음 그림을 보고, 물음에 답하여라.**

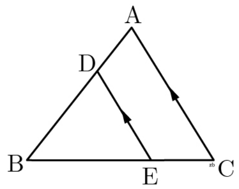


9. 닮음 삼각형을 찾아 기호로 표시하고, 닮음 조건을 구하여라.

10. 두 닮은 삼각형의 둘레의 길이의 비 $a:b$를 구하여라. (단, $a<b$)

11. 두 닮은 삼각형의 넓이의 비 $c:d$를 구하여라. (단, $c<d$)

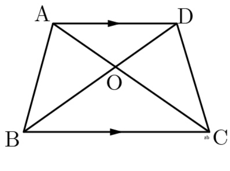
◪ **다음 그림의 $\triangle \mathrm{ABC}$에서 $\overline{\mathrm{AC}}//\overline{\mathrm{DE}}$이고, $\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{DB}}=1:2$ 일 때, 다음을 구하여라.**



12. $\triangle \mathrm{DBE}$의 둘레의 길이가 $8\,\mathrm{cm}$일 때, $\triangle \mathrm{ABC}$의 둘레의 길이

13. $\triangle \mathrm{ABC}$의 넓이가 $18\,\mathrm{cm}^2$일 때, $\square \mathrm{ADEC}$의 넓이

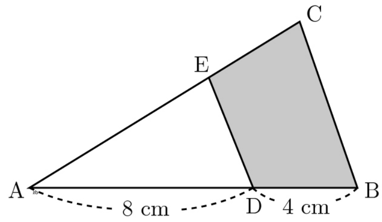
◪ **다음 그림의 $\square \mathrm{ABCD}$에서 $\overline{\mathrm{AD}}//\overline{\mathrm{BC}}$이고, $\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{BC}}=2:3$이다. $\triangle \mathrm{AOD}$의 넓이가 $12\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, 다음을 구하여라.**



14. $\triangle \mathrm{OBC}$의 넓이

15. $\square \mathrm{ABCD}$의 넓이

◪ **다음 그림에서 $\overline{\mathrm{BC}}//\overline{\mathrm{DE}}$이고 $\overline{\mathrm{AD}}=8\mathrm{cm}$, $\overline{\mathrm{DB}}=4\mathrm{cm}$이다. $\triangle \mathrm{ADE}=16\mathrm{cm}^2$일 때, 다음 물음에 답하여라.**



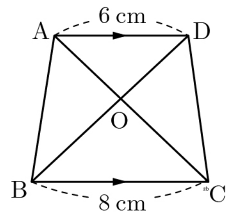
16. $\triangle \mathrm{EAD}$와 $\triangle \mathrm{CAB}$의 닮음조건을 말하여라.

17. $\triangle \mathrm{EAD}$와 $\triangle \mathrm{CAB}$의 닮음비를 구하여라.

18. $\triangle \mathrm{CAB}$의 넓이를 구하여라.

19. $\square \mathrm{DBCE}$의 넓이를 구하여라.

◪ **다음 그림의 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{\mathrm{AD}}//\overline{\mathrm{BC}}$일 때, 다음을 구하여라.**

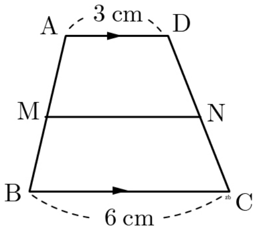


20. $\triangle \mathrm{AOD}$와 $\triangle \mathrm{BOC}$의 닮음비

21. $\triangle \mathrm{AOD}$의 둘레의 길이가 $15\,\mathrm{cm}$일 때, $\triangle \mathrm{BOC}$의 둘레의 길이

22. $\triangle \mathrm{AOD}$의 넓이가 $9\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, $\triangle \mathrm{BOC}$의 넓이

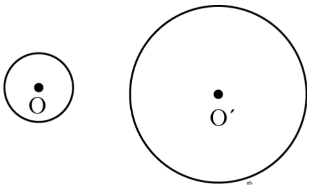
◪ $\overline{AD}//\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{AB}$, $\overline{CD}$의 중점을 각각 M, N이라고 하자. $\overline{AD}=3\text{cm}$, $\overline{BC}=6\text{cm}$일 때, 다음 물음에 답하여라.



23. $\overline{MN}$의 길이

24. □AMND와 □MBCN의 넓이의 비

◪ 다음 그림에서 두 원 O, O′의 지름의 길이의 비가 $2:5$일 때, 다음을 구하여라.



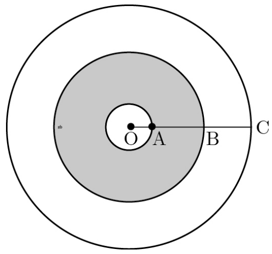
25. 둘레의 길이의 비

26. 넓이의 비

27. 원 O′의 둘레의 길이가 $20\pi\,\text{cm}$일 때, 원 O의 둘레의 길이

28. 원 O의 넓이가 $8\pi\,\text{cm}^2$일 때, 원 O′의 넓이

◪ 다음 그림과 같은 세 동심원에서 $\overline{OA}:\overline{OB}:\overline{OC}=1:3:5$이고 가장 큰 원의 넓이가 $\frac{200}{3}\pi$이다. 물음에 답하여라. (단, 점 O는 세 원의 중심이다.)

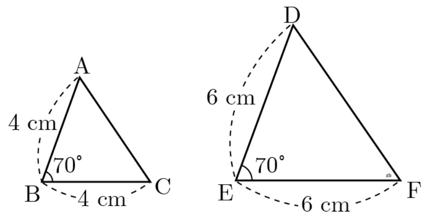


29. 세 원의 넓이의 비

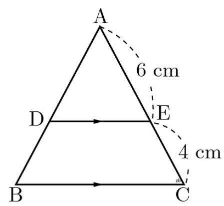
30. 색칠한 부분의 넓이

◪ 닮음비를 이용하여 알맞은 둘레의 길이를 구하여라.

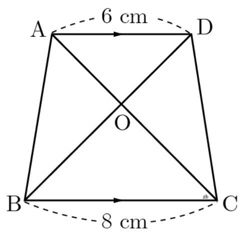
31. △ABC의 둘레의 길이가 14cm일 때, △DEF의 둘레의 길이를 구하여라.



32. △ABC의 둘레의 길이가 25cm일 때, △ADE의 둘레의 길이를 구하여라.



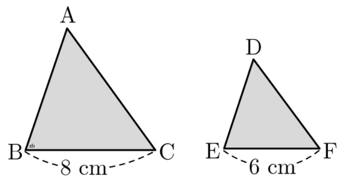
33. △AOD의 둘레의 길이가 21cm일 때, △BOC의 둘레의 길이를 구하여라.



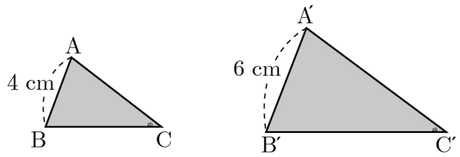
◪ 닮음을 이용하여 알맞은 넓이를 구하여라.

34. 닮은 두 오각형의 닮음비가 $2:3$이고 작은 오각형의 넓이가 80일 때, 큰 오각형의 넓이를 구하여라.

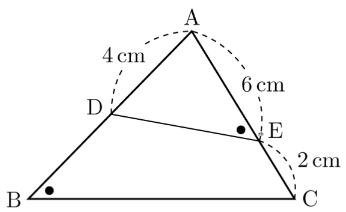
35. $\triangle ABC \backsim \triangle DEF$이고, $\triangle DEF = 18\text{cm}^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.



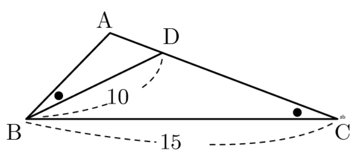
36. $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$이고, $\triangle ABC = 16\,\text{cm}^2$일 때, $\triangle A'B'C'$의 넓이를 구하여라.



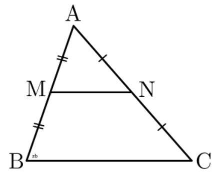
37. 삼각형 ABC에서 $\angle AED = \angle ABC$이고 $\triangle ABC = 18\,\text{cm}^2$일 때, $\square DBCE$의 넓이를 구하여라.



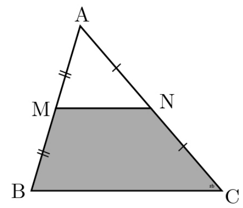
38. $\triangle ABC$에서 $\angle ABD = \angle ACB$, $\overline{BD} = 10$, $\overline{BC} = 15$이고 $\triangle DBC$의 넓이가 30일 때, $\triangle ABD$의 넓이를 구하여라.



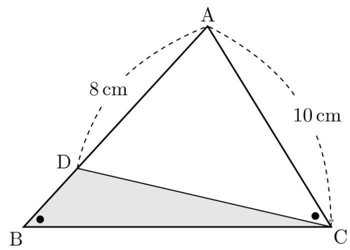
39. $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점을 각각 M, N이고, $\triangle AMN = 4\text{cm}^2$일 때, $\square MBCN$의 넓이를 구하여라.



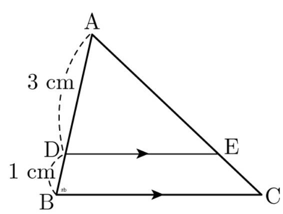
40. $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점을 각각 M, N이라고 하자. $\triangle AMN = 8\,\text{cm}^2$일 때, $\square MBCN$의 넓이를 구하여라.



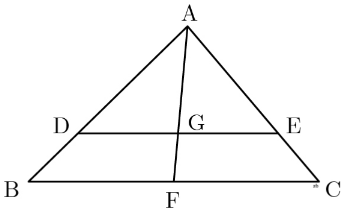
41. $\angle B = \angle ACD$이고 $\triangle ACD = 32\text{cm}^2$일 때, $\triangle DBC$의 넓이를 구하여라.



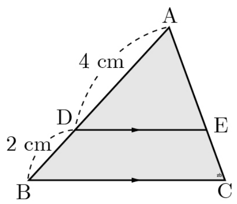
42. $\overline{DE} // \overline{BC}$, $\triangle ADE = 9\text{cm}^2$일 때, $\square DBCE$의 넓이를 구하여라.



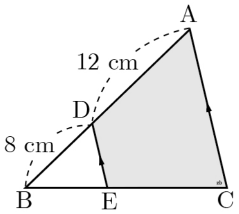
43. 점 G는 $\triangle ABC$의 무게중심이고 $\overline{BC}//\overline{DE}$, $\triangle ABC$의 넓이가 54cm^2일 때, $\triangle AGE$의 넓이를 구하여라.



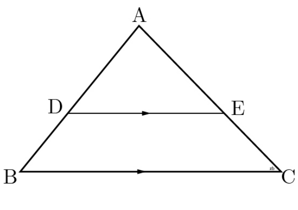
44. $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\triangle ADE=8\text{cm}^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.



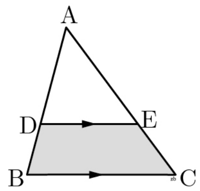
45. $\overline{DE}//\overline{AC}$, $\triangle DBE=28\text{cm}^2$일 때, $\square ADEC$의 넓이를 구하여라.



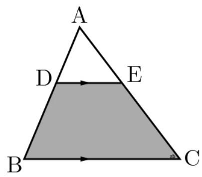
46. $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\overline{AD}:\overline{BD}=3:2$이고, $\triangle ADE=54\text{cm}^2$일 때, 사각형 DBCE의 넓이를 구하여라.



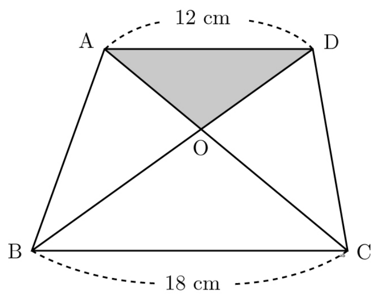
47. $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\overline{AD}:\overline{DB}=2:1$이고 $\triangle ADE=8\text{cm}^2$일 때, $\square DBCE$의 넓이를 구하여라.



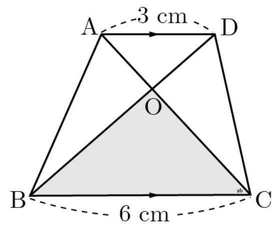
48. $\overline{DE}//\overline{BC}$, $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$이고, $\triangle ADE=16\text{cm}^2$일 때, $\square DBCE$의 넓이를 구하여라.



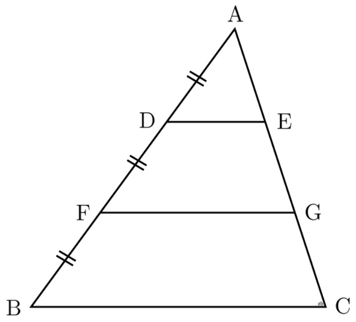
49. 다음 그림과 같이 $\overline{AD}//\overline{BC}$인 사다리꼴 ABCD에서 $\triangle OBC$의 넓이가 54cm^2일 때, $\triangle OAD$의 넓이를 구 하여라.



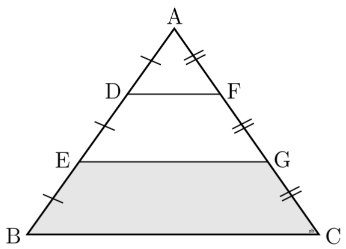
50. $\overline{AD}//\overline{BC}$, $\triangle AOD=3\text{cm}^2$일 때, $\triangle BOC$의 넓이를 구하여라.



51. 다음 그림에서 $\overline{AD}=\overline{DF}=\overline{FB}$, $\overline{AE}=\overline{EG}=\overline{GC}$가 성립하고 사각형 FBCG의 넓이가 $35cm^2$일 때, $\triangle ABC$의 넓이를 구하여라.

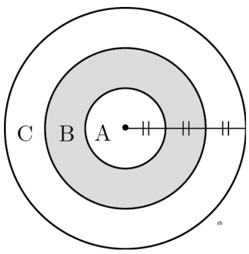


52. $\triangle ABC$에서 $\overline{AB}$의 삼등분점을 각각 D, E, $\overline{AC}$의 삼등분점을 각각 F, G라고 하자. $\triangle ADF$의 넓이가 $7cm^2$일 때, $\square EBCG$의 넓이를 구하여라.



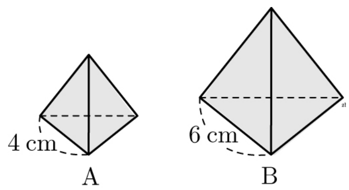
53. 원 O의 둘레의 길이는 4π cm이고, 원 O와 원 O′의 닮음비가 $2:3$일 때, 원 O′의 넓이를 구하여라.

54. 중심이 같고, 반지름의 길이가 다른 세 원에서 가장 큰 원의 넓이가 $90\pi\,cm^2$일 때, 빗금친 B의 넓이를 구하여라.



닮은 입체도형에서의 비

◪ 다음 그림의 두 정사면체 A, B가 서로 닮은 도형일 때, 다음을 구하여라.



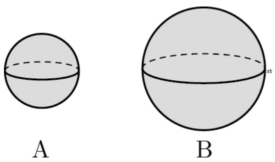
55. 겉넓이의 비

56. 부피의 비

57. A의 겉넓이가 $32\,cm^2$일 때, B의 겉넓이

58. B의 부피가 $81\,cm^3$ 일 때, A의 부피

◪ 다음 그림의 두 구 A, B의 지름의 길이의 비가 $3:5$일 때, 다음을 구하여라.



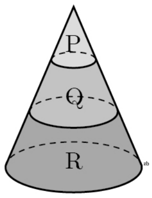
59. 겉넓이의 비

60. 부피의 비

61. B의 겉넓이가 $125\,cm^2$일 때, A의 겉넓이

62. A의 부피가 $81\,cm^3$일 때, B의 부피

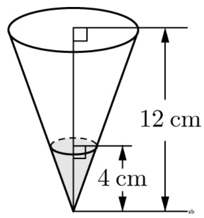
◪ 다음 그림에서 원뿔의 모선을 3등분하여 밑면에 평행하게 잘랐을 때, 다음을 구하여라.



63. P, Q, R의 부피의 비

64. P의 부피가 $10\,\mathrm{cm}^3$ 일 때, Q의 부피

◪ 다음 그림과 같이 원뿔 모양의 그릇에 물이 들어 있을 때, 다음을 구하여라.

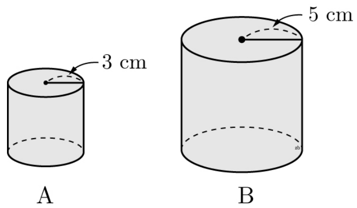


65. 그릇의 부피와 물의 부피의 비

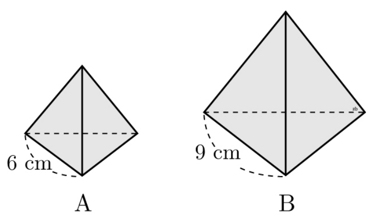
66. 그릇의 부피가 $108\,\mathrm{cm}^3$일 때, 물의 부피

◪ 다음 그림과 같은 두 닮은 입체도형 A와 B의 겉넓이의 비를 구하여라.

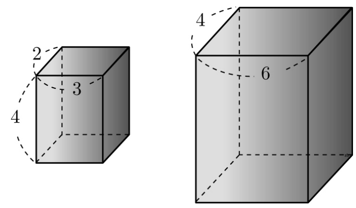
67.



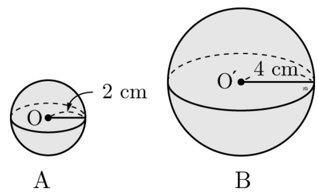
68.



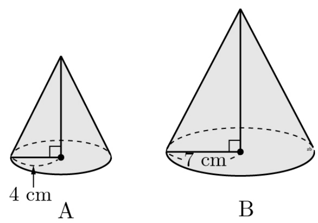
69.



70.

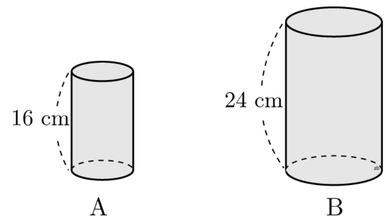


71.

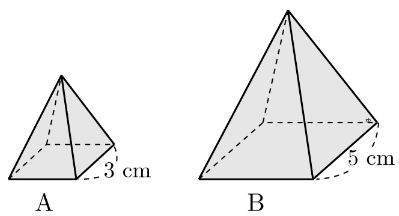


◪ 다음 그림과 같은 두 닮은 입체도형 A, B에 대하여 다음을 구하여라.

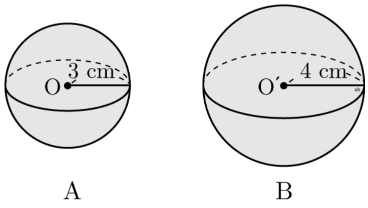
72. 원기둥 A의 부피가 $32\pi\mathrm{cm}^3$일 때, 원기둥 B의 부피



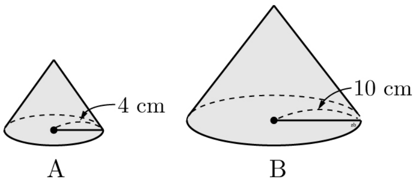
73. 사각뿔 B의 부피가 $250\mathrm{cm}^3$일 때, 사각뿔 A의 부피



74. 구 A의 부피가 $27\pi \text{cm}^3$일 때, 구 B의 부피



75. 원뿔 B의 부피가 $375\pi \text{cm}^3$일 때, 원뿔 A의 부피



◪ 다음 물음에 답하여라.

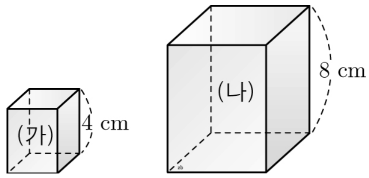
76. 두 구 A, B의 부피의 비가 $8:27$일 때, A, B의 겉넓이의 비

77. 겉넓이의 비가 $9:16$인 두 정육면체가 있다. 작은 정육면체의 부피가 54cm^3일 때, 큰 정육면체의 부피

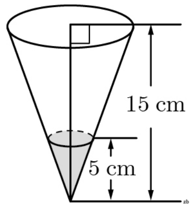
78. 반지름의 길이가 6cm인 쇠구슬 1개를 녹여 만들 수 있는 반지름의 길이가 2cm인 쇠구슬의 최대 개수

79. 지름의 길이가 10cm인 구 모양의 쇠구슬 1개를 녹여서 지름의 길이가 5cm인 쇠구슬을 만들려고 한다. 모두 몇 개까지 만들 수 있는지 구하여라.

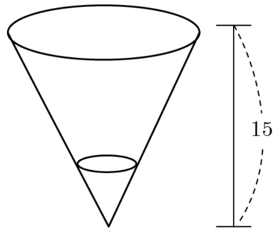
80. 다음 그림에서 두 사각기둥 (가)와 (나)는 서로 닮은 도형이고 대응하는 모서리의 길이가 그림과 같다. 사각기둥 (나)의 부피가 192cm^3일 때, 사각기둥 (가)의 부피를 구하여라.



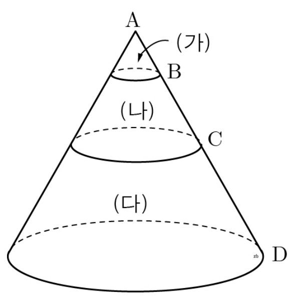
81. 다음 그림과 같이 높이가 15cm인 원뿔 모양의 그릇에 물을 부었더니 수면까지의 높이가 5cm가 되었다. 이 그릇의 부피가 108cm^3일 때, 물의 부피를 구하여라.



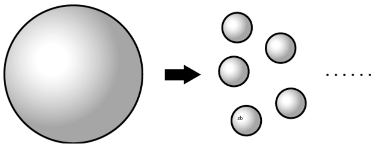
82. 다음 그림과 같이 높이가 15cm인 원뿔 모양의 그릇에 물을 16cm^3 넣었더니 전체 높이의 $\frac{2}{5}$까지 물이 찼다. 그릇을 가득 채우려면 몇 cm^3의 물을 더 부어야 하는지 구하여라.



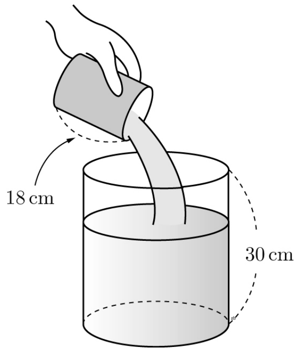
83. 원뿔을 밑면에 평행한 평면으로 $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD}=1:2:3$이 되도록 나눌 때 생기는 세 입체도형을 차례로 (가), (나), (다)라고 하자. (가)의 부피가 2cm^3일 때, (다)의 부피를 구하여라.



84. 반지름의 길이가 16cm 인 큰 쇠공을 녹여서 반지름의 길이가 4cm 인 작은 쇠공을 만들려고 한다. 작은 쇠공의 겉넓이의 합은 큰 쇠공의 겉넓이의 몇 배인지 구하여라.



85. 다음 그림과 같이 닮은 원기둥 모양의 물통이 두 개 있다. 작은 물통에 가득 담은 물을 큰 물통에 부어 큰 물통을 가득 채우려면 적어도 물을 몇 번 부어야 하는지 구하여라.



축도와 축척

◪ 축척이 $\frac{1}{1000}$ 인 여행지도가 있을 때, 다음을 구하여라.

86. 지도상에서 1cm 인 두 지점 사이의 실제 거리

87. 실제 거리가 500m 일 때, 지도상의 거리

88. 지도상에서 4cm^2 인 땅의 실제 넓이

89. 실제 넓이가 1000m^2 인 땅의 지도상의 넓이

◪ 다음 물음에 답하여라.

90. 축척이 $\frac{1}{50000}$ 인 지도에서 어느 호수의 둘레의 길이가 4cm 일 때, 이 호수의 실제 둘레의 길이는 몇 km 인지 구하여라.

91. 축척이 $\frac{1}{50000}$ 인 지도에서 거리가 10cm 인 두지점 사이의 실제 거리는 몇 km 인지 구하여라.

92. 축척이 $\frac{1}{100000}$ 인 지도에서 6cm 인 두 지점 사이의 실제 거리는 몇 km 인지 구하여라.

93. 실제 거리가 0.4km 인 두 지점 사이의 거리가 8cm 로 나타내어진 지도가 있다. 이 지도에서 1m 인 두 지점 사이의 실제 거리는 몇 km 인지 구하여라.

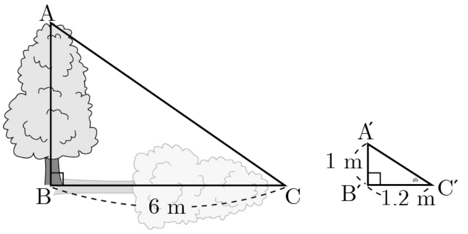
94. 축척이 $\frac{1}{50000}$ 인 지도 위에 가로의 길이가 3cm, 세로의 길이가 4cm 인 직사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅의 실제 넓이는 몇 km^2 인지 구하여라.

95. 실제 거리가 5km 인 두 지점 사이의 거리를 1cm 로 축소하여 그린 지도에서 넓이가 3cm^2 인 땅의 실제 넓이는 몇 km^2 인지 구하여라.

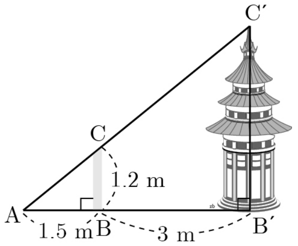
96. 축척이 $\frac{1}{100000}$ 인 지도 위에 가로와 세로의 길이가 각각 3cm, 5cm 인 직사각형 모양의 땅이 있다. 이 땅의 실제 넓이는 몇 km^2 인지 구하여라.

◪ 주어진 그림에서 $\triangle ABC \backsim \triangle A'B'C'$이다. 다음을 구하여라.

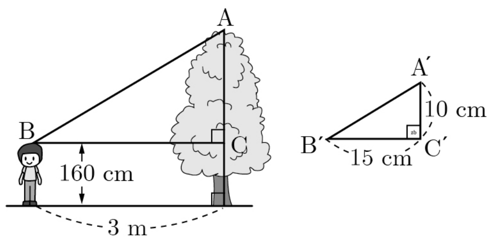
97. 나무의 높이



98. 탑의 높이

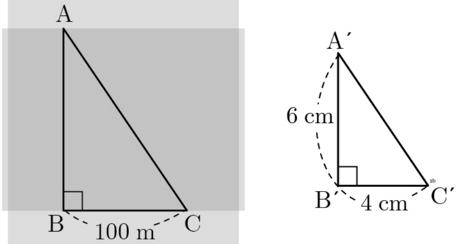


99. 나무의 높이

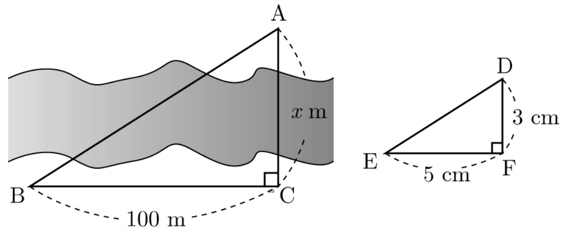


◪ 다음 물음에 답하여라.

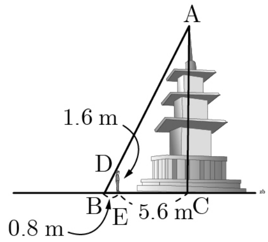
100. 강의 폭 $\overline{AB}$의 길이를 알아보기 위하여 $\triangle ABC$와 닮은 $\triangle A'B'C'$을 그렸더니 다음 그림과 같았다. 실제 강의 폭은 몇 m인지 구하여라.



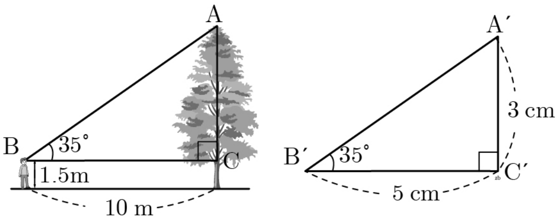
101. 다음 그림에서 x의 값을 구하여라.



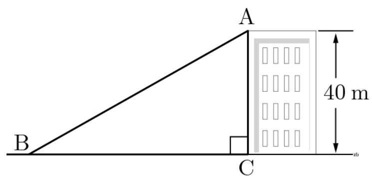
102. 다음 그림과 같이 키가 1.6 m인 민희의 그림자와 탑의 그림자의 끝이 일치할 때, 탑의 높이는 몇 m인지 구하여라.



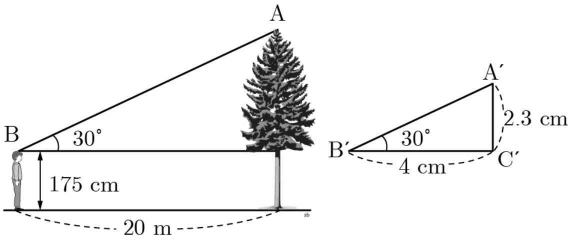
103. 나무의 높이를 알아보기 위해 $\triangle ABC$를 축소하여 $\triangle A'B'C'$을 그렸더니 다음 그림과 같았다. 실제 나무의 높이는 몇 m인지 구하여라.



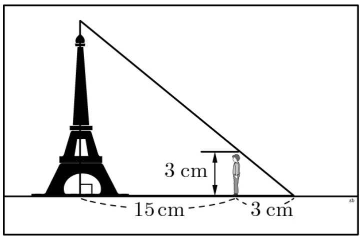
104. 다음 그림과 같이 실제 40 m인 건물의 높이를 축도에서 2 cm로 그렸다. 축도에서 $\overline{BC}$에 대응되는 선분의 길이가 3.6 cm일 때, $\overline{BC}$의 실제 거리는 몇 m인지 구하여라.



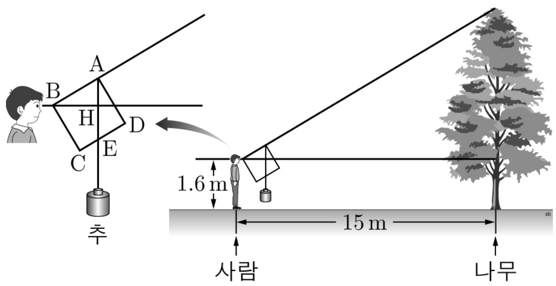
105. 다음 그림과 같이 눈높이가 175cm 인 걸리버가 사과나무로부터 20m 떨어진 곳에서 사과나무의 꼭대기 A 지점을 올려다본 각의 크기가 $30°$ 였다. 이를 이용하여 축도를 그렸더니 다음의 그림과 같았다. 이때, 사과나무의 실제 높이는 몇 m 인지 구하여라.



106. 다음 그림은 에펠탑의 높이를 알기 위해 사진에서 길이를 잰 것이다. 사진에서 찍힌 사람의 실제 키가 150cm 일 때, 에펠탑의 실제 높이를 구하여라.



107. 직사각형 ABCD 모양의 판자의 한 꼭짓점 A에 실을 고정하고 실의 나머지 한 끝에 추를 달아 만든 도구를 이용하여 키 큰 나무의 높이를 재려고 한다. $\overline{\text{ED}}=6\text{cm}$, $\overline{\text{AD}}=10\text{cm}$ 이고, 사람의 눈높이가 1.6m, 사람과 나무 사이의 거리가 $15m$ 일 때, 나무의 높이를 구하여라.



정답 및 해설

1) $2:3$

2) $2:3$

3) 18cm

4) $4:9$

5) 12cm^2

6) 36cm^2
⇨ 두 삼각형의 닮음비는 $\overline{BC}:\overline{EF}=2:3$이므로
$\triangle ABC$와 $\triangle DEF$의 넓이의 비는 $4:9$이다.
$\triangle ABC=16\text{cm}^2$일 때, $\triangle DEF$의 넓이를 구하면
$16:\triangle DEF=4:9$ $\therefore$ $\triangle DEF=36\text{cm}^2$

7) 18cm
⇨ 닮음비는 $\overline{AC}:\overline{AE}=10:6=5:3$이므로
$5:3=30:$($\triangle ADE$의 둘레의 길이)
$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=18(\text{cm})$

8) 18cm^2
⇨ 닮음비가 $5:3$일 때, 넓이의 비는 $5^2:3^2$이므로
$5^2:3^2=50:\triangle ADE$
$\therefore$ $\triangle ADE=18(\text{cm}^2)$

9) $\triangle ABD \backsim \triangle CBA$ (SAS 닮음)

10) $3:4$

11) $9:16$

12) 12cm
⇨ $\triangle ABC \backsim \triangle DBE$(AA닮음)이고 닮음비가 $3:2$이므로
$3:2=$($\triangle ABC$의 둘레의 길이)$:8$
$\therefore$ ($\triangle ADE$의 둘레의 길이)$=12(\text{cm})$

13) 10cm^2
⇨ $3^2:2^2=18:\triangle DBE$ $\therefore$ $\triangle DBE=8(\text{cm}^2)$
$\therefore$ $\square ADEC=\triangle ABC-\triangle DBE=18-8=10(\text{cm}^2)$

14) 27cm^2
⇨ $2^2:3^2=12:\triangle OBC$ $\therefore$ $\triangle OBC=27(\text{cm}^2)$

15) 75cm^2
⇨ $\overline{AO}:\overline{OC}=2:3$이므로
$2:3=\triangle ABO:27$ $\therefore$ $\triangle ABO=18(\text{cm}^2)$
$\triangle DOC=\triangle ABO=18\text{cm}^2$
$\therefore$ $\square ABCD=\triangle AOD+\triangle ABO+\triangle DOC+\triangle OBC$
$=12+18+18+27=75(\text{cm}^2)$

16) AA 닮음
⇨ $\angle A$가 공통, $\angle EDA=\angle CBA$(동위각)
따라서 두 삼각형은 AA닮음이다.

17) $2:3$
⇨ $\overline{AD}:\overline{AB}=8:12=2:3$

18) 36cm^2
⇨ 닮음비가 $2:3$이므로 넓이의 비는 $4:9$이다.
$\triangle ADE:\triangle CAB=4:9$
$16:\triangle CAB=4:9$
$\therefore$ $\triangle CAB=36\text{cm}^2$

19) 20cm^2
⇨ $\square DBCE=\triangle CAB-\triangle ADE=36-16=20\text{cm}^2$

20) $3:4$
⇨ $\overline{AD}:\overline{BC}=6:8=3:4$

21) 20cm
⇨ $3:4=15:$($\triangle BOC$의 둘레의 길이)
$\therefore$ ($\triangle BOC$의 둘레의 길이)$=20(\text{cm})$

22) 16cm^2
⇨ $3^2:4^2=9:\triangle BOC$ $\therefore$ $\triangle BOC=16(\text{cm}^2)$

23) $\overline{MN}=\dfrac{3+6}{2}=\dfrac{9}{2}\text{cm}$

24) $5:7$
⇨ 높이가 같으므로 넓이의 비는 (윗변 + 아랫변)의 비와 같다.
$\therefore$ $\square AMND:\square MBCN=\dfrac{15}{2}:\dfrac{21}{2}=5:7$

25) $2:5$

26) $4:25$

27) $8\pi\text{cm}$

28) $50\pi\text{cm}^2$

29) $1:9:25$
⇨ $\overline{OA}:\overline{OB}:\overline{OC}=1:3:5$일 때, 가장 작은 원, 중간 원, 가장 큰 원의 넓이의 비는 $1:9:25$이다.

30) $\dfrac{64}{3}\pi$
⇨ 가장 큰 원의 넓이가 $\dfrac{200}{3}\pi$이면 중간 원의 넓이 S는

$9:25=\mathrm{S}:\frac{200}{3}\pi \Rightarrow 25\mathrm{S}=600\pi \Rightarrow \mathrm{S}=24\pi$
또, 가장 작은 원의 넓이 S_1은
$1:9=\mathrm{S}_1:24\pi \Rightarrow \mathrm{S}_1=\frac{8}{3}\pi$이다.
$\therefore$ (색칠한 부분의 넓이)$=24\pi-\frac{8}{3}\pi=\frac{64}{3}\pi$

31) 21cm
⇨ $\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{DEF}$(SAS 닮음)이고 닮음비는
$\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{DE}}=4:6=2:3$
따라서 $\triangle\mathrm{DEF}$의 둘레의 길이를 $x$cm라 하면 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
$14:x=2:3 \qquad \therefore x=21$

32) 15cm
⇨ $\triangle\mathrm{ADE} \backsim \triangle\mathrm{ABC}$(AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{\mathrm{AE}}:\overline{\mathrm{AC}}=6:10=3:5$
따라서 $\triangle\mathrm{ADE}$의 둘레의 길이를 $x$cm라 하면 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
$x:25=3:5 \qquad \therefore x=15$

33) 28cm
⇨ $\triangle\mathrm{AOD} \backsim \triangle\mathrm{COB}$(AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{CB}}=6:8=3:4$
따라서 $\triangle\mathrm{BOC}$의 둘레의 길이를 $x$cm라 하면 둘레의 길이의 비는 닮음비와 같으므로
$21:x=3:4 \qquad \therefore x=28$

34) 180
⇨ 두 오각형의 닮음비가 $2:3$이면 넓이의 비는 $4:9$이다.
작은 오각형의 넓이가 80일 때, 큰 오각형의 넓이 S를 구하면 $4:9=80:S$, $S=180$이다.
따라서 큰 오각형의 넓이는 180이다.

35) $32\mathrm{cm}^2$
⇨ 두 도형은 닮음이고 닮음비가 $8:6=4:3$ 이므로
넓이의 비는 $16:9$이다.
$\triangle\mathrm{ABC}$의 넓이를 x라고 하면
$16:9=x:18$
따라서 $\triangle\mathrm{ABC}$의 넓이는 $32\mathrm{cm}^2$이다.

36) $36\mathrm{cm}^2$
⇨ $\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{A'B'}}=2:3$이므로 $\triangle\mathrm{ABC}$와 $\triangle\mathrm{A'B'C'}$의 닮음비는 $2:3$이고, 넓이의 비는 $4:9$이다.
따라서 $\triangle\mathrm{ABC}=16\mathrm{cm}^2$일 때,
$16:\triangle\mathrm{A'B'C'}=4:9 \qquad \therefore \triangle\mathrm{A'B'C'}=36\mathrm{cm}^2$

37) $13.5\mathrm{cm}^2$
⇨ $\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{AED}$(AA 닮음)이다.
$\overline{\mathrm{AC}}:\overline{\mathrm{AD}}=\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{AE}}=2:1$이므로 $\triangle\mathrm{ABC}$와 $\triangle\mathrm{AED}$의 넓이의 비는 $4:1$이다.
즉, $\triangle\mathrm{ABC}=18\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle\mathrm{AED}=\frac{1}{4}\times18=4.5\,(\mathrm{cm}^2)$이다.
따라서 $\square\mathrm{DBCE}=18-4.5=13.5\,(\mathrm{cm}^2)$이다.

38) 24
⇨ $\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{ADB}$(AA닮음)이고, 닮음비는 $3:2$이므로 넓이의 비는 $9:4$이다. 이 때, $\triangle\mathrm{BCD}$와 $\triangle\mathrm{ADB}$의 넓이의 비는 $(9-4):4=5:4$이다.
즉, $\triangle\mathrm{DBC}=30$일 때,
$30:\triangle\mathrm{ABD}=5:4$, $\therefore \triangle\mathrm{ABD}=24$

39) $12\mathrm{cm}^2$
⇨ $\triangle\mathrm{AMN}$과 $\triangle\mathrm{ABC}$의 닮음비는 $1:2$이고, 넓이의 비는 $1:4$이다. $\triangle\mathrm{AMN}=4\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle\mathrm{ABC}=16\mathrm{cm}^2$이므로
$\square\mathrm{MBCN}=16-4=12\,(\mathrm{cm}^2)$이다.

40) $24\mathrm{cm}^2$
⇨ $\overline{\mathrm{MA}}=\overline{\mathrm{MB}}$, $\overline{\mathrm{MN}}/\!/\overline{\mathrm{BC}}$이므로 $\triangle\mathrm{AMN}$과 $\triangle\mathrm{ABC}$의 닮음비는 $1:2$이고, 넓이의 비는 $1:4$이다.
따라서 $\triangle\mathrm{AMN}=8\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle\mathrm{ABC}=4\times8=32\,(\mathrm{cm}^2)$이므로 $\square\mathrm{MBCN}=32-8=24\,(\mathrm{cm}^2)$이다.

41) $18\mathrm{cm}^2$

42) $7\mathrm{cm}^2$
⇨ $\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{AB}}=3:4$이므로 $\triangle\mathrm{ADE}$와 $\triangle\mathrm{ABC}$의 넓이의 비는 $9:16$이다. $\triangle\mathrm{ADE}=9\mathrm{cm}^2$일 때, $\triangle\mathrm{ABC}=16\mathrm{cm}^2$이다.
따라서 $\square\mathrm{DBCE}=16-9=7\,(\mathrm{cm}^2)$이다.

43) $12\mathrm{cm}^2$
⇨ $\overline{\mathrm{AG}}:\overline{\mathrm{GF}}=2:1$이 $\triangle\mathrm{AGE} \backsim \triangle\mathrm{AFC}$(AA 닮음)이므로
닮음비는 $2:3$이고 넓이의 비는 $4:9$이다
$\triangle\mathrm{AFC}=\frac{1}{2}\triangle\mathrm{ABC}=27\mathrm{cm}^2$이므로
$\triangle\mathrm{AGF}=27\times\frac{4}{9}=12\mathrm{cm}^2$이다.

44) $18\mathrm{cm}^2$
⇨ $\triangle\mathrm{ADE} \backsim \triangle\mathrm{ABC}$(AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{\mathrm{AD}}:\overline{\mathrm{AB}}=4:6=2:3$이므로 넓이의 비는 $2^2:3^3=4:9$이다. 즉, $8:\triangle\mathrm{ABC}=4:9 \qquad \therefore \triangle\mathrm{ABC}=18(\mathrm{cm}^2)$

45) $147\mathrm{cm}^2$
⇨ $\triangle\mathrm{ABC} \backsim \triangle\mathrm{DBE}$(AA 닮음)이고 닮음비는
$\overline{\mathrm{AB}}:\overline{\mathrm{DB}}=20:8=5:2$이므로 넓이의 비는
$5^2:2^2=25:4$이다. 즉,
$\triangle\mathrm{ABC}:28=25:4 \qquad \therefore \triangle\mathrm{ABC}=175(\mathrm{cm}^2)$
$\therefore \square\,\mathrm{ADEC}=175-28=147(\mathrm{cm}^2)$

46) $96\mathrm{cm}^2$

⇨ $\overline{AD}:\overline{BD}=3:2$이면 $\overline{AD}:\overline{AB}=3:5$이고,
$\triangle ADE$와 $\triangle ABC$의 넓이의 비는 $9:25$이다.
$\triangle ADE=54\text{cm}^2$일 때,
$54:\triangle ABC=9:25$, $\triangle ABC=150\text{cm}^2$이다.
따라서 $\square DBCE=150-54=96\,(\text{cm}^2)$이다.

47) $10\,\text{cm}^2$
⇨ $\triangle ADE \backsim \triangle ABC$(AA닮음)이고 닮음비가 $2:3$이므로 넓이의 비는 $2^2:3^2=4:9$
$8:\triangle ABC=4:9$ $\therefore\ \triangle ABC=18(\text{cm}^2)$
$\therefore\ \square DBCE=\triangle ABC-\triangle ADE=18-8=10(\text{cm}^2)$

48) $84\,\text{cm}^2$
⇨ $\overline{AE}:\overline{EC}=2:3$이면 $\overline{AE}:\overline{AC}=2:5$이므로 $\triangle ADE$와 $\triangle ABC$의 닮음비는 $2:5$이고, 넓이의 비는 $4:25$이다.
$\triangle ADE=16\text{cm}^2$일 때,
$16:\triangle ABC=4:25$, $\triangle ABC=100\text{cm}^2$이다.
따라서 $\square DBCE=100-16=84\,(\text{cm}^2)$이다.

49) 24cm^2
⇨ $\triangle AOD \backsim \triangle COB$(AA 닮음)이므로
닮음비는 $\overline{OD}:\overline{OB}=2:3$이고, 넓이의 비는 $4:9$이다.
$\triangle OAD:\triangle OBC=4:9$
$\triangle OAD:54=4:9$
$\therefore \triangle OAD=24(\text{cm}^2)$

50) 12cm^2
⇨ $\triangle AOD \backsim \triangle COB$(AA 닮음)이고 닮음비는 $\overline{AD}:\overline{CB}=3:6=1:2$이므로 넓이의 비는 $1^2:2^2=1:4$이다. 즉, $3:\triangle BOC=1:4$ $\therefore \triangle BOC=12(\text{cm}^2)$

51) 63cm^2
⇨ $\triangle AFG \backsim \triangle ABC$(SAS 닮음)이므로
닮음비는 $2:3$이고, 넓이의 비는 $4:9$가 된다
$\triangle AFG$의 넓이를 $4a$라고 하면 $\triangle ABC$의 넓이는 $9a$이다.
$\square FBCG=9a-4a=35$
$\therefore a=7$
$\therefore \triangle ABC=9a=63\,\text{cm}^2$

52) 35cm^2
⇨ $\overline{AF}:\overline{AG}:\overline{AC}=1:2:3$이므로 $\triangle ADF$와 $\triangle AEG$와 $\triangle ABC$의 넓이의 비는 $1:4:9$이다.
$\triangle ADF=7\text{cm}^2$일 때, $\triangle AEG=28\text{cm}^2$, $\triangle ABC=63\text{cm}^2$이므로 $\square EBCG=63-28=35\,(\text{cm}^2)$이다.

53) $9\pi\,\text{cm}^2$

54) $30\pi\,\text{cm}^2$

55) $4:9$

56) $8:27$

57) $72\,\text{cm}^2$

58) $24\,\text{cm}^3$

59) $9:25$

60) $27:125$

61) $45\,\text{cm}^2$

62) $375\,\text{cm}^3$

63) $1:7:19$
⇨ 세 원뿔의 닮음비는 $1:2:3$이므로
부피의 비는 $1^3:2^3:3^3=1:8:27$
$\therefore$ (P의 부피):(Q의 부피):(R의 부피)
$=1:(8-1):(27-8)=1:7:19$

64) $70\,\text{cm}^3$
⇨ $1:7=10:$ (Q의 부피)
$\therefore$ (Q의 부피)$=70(\text{cm}^3)$

65) $27:1$
⇨ 닮음비는 $12:4=3:1$이므로
부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$

66) $4\,\text{cm}^3$
⇨ $27:1=108:$ (물의 부피)
$\therefore$ (물의 부피)$=4(\text{cm}^3)$

67) $9:25$

68) $4:9$

69) $1:4$

70) $1:4$

71) $16:49$

72) $108\pi\text{cm}^3$
⇨ 두 원기둥 A와 B의 닮음비가 $16:24=2:3$이므로 부피의 비는 $2^3:3^3=8:27$
따라서 원기둥 B의 부피를 $V\text{cm}^3$라 하면
$8:27=32\pi:V$ $\therefore V=108\pi$

73) 54cm^3
⇨ 두 사각뿔 A와 B의 닮음비가 $3:5$이므로 부피의 비는 $3^3:5^3=27:125$
따라서 사각뿔 A의 부피를 $V\text{cm}^3$이라 하면
$27:125=V:250$ $\therefore V=54$

74) $64\pi\text{cm}^3$
⇨ 두 구 A와 B의 닮음비가 $3:4$이므로 부피의 비는
$3^3:4^3=27:64$
따라서 구 B의 부피를 $V\text{cm}^3$이라 하면
$27:64=27\pi:V$ $\quad\therefore V=64\pi$

75) $24\pi\text{cm}^3$
⇨ 두 원뿔 A와 B의 닮음비가 $4:10=2:5$이므로 부피의 비는 $2^3:5^3=8:125$
따라서 원뿔 A의 부피를 $V\text{cm}^3$이라 하면
$8:125=V:375\pi$ $\quad\therefore V=24\pi$

76) $4:9$
⇨ 닮음비가 $2:3$이므로 A, B의 겉넓이의 비는
$2^2:3^2=4:9$

77) 128cm^3
⇨ 닮음비가 $3:4$이므로 부피의 비는 $3^3:4^3=27:64$
$27:64=54:$ (큰 정육면체의 부피)
∴ (큰 정육면체의 부피)$=128(\text{cm}^3)$

78) 27개
⇨ 닮음비가 $3:1$이므로 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$
따라서 최대 27개까지 만들 수 있다.

79) 8개
⇨ 닮음비가 $10:5=2:1$이므로
부피의 비는 $2^3:1^3=8:1$
따라서 모두 8개까지 만들 수 있다.

80) 24cm^3
⇨ ㈎와 ㈏의 닮음비는 $1:2$이고, 부피의 비는 $1:8$이다. ㈏의 부피가 192cm^3일 때, ㈎의 부피를 구하면
$1:8=$㈎의 부피$:192$, ∴㈎의 부피는 24cm^3이다.

81) 4cm^3
⇨ 닮음비가 $15:5=3:1$이므로 그릇의 부피와 물의 부피의 비는 $3^3:1^3=27:1$
$27:1=108:$ (물의 부피) ∴ (물의 부피)$=4(\text{cm}^3)$

82) 234cm^3
⇨ 물이 담긴 부분과 전체 그릇의 높이의 비가 $2:5$일 때, 부피의 비는 $2^3:5^3=8:125$이다.
현재 물의 양은 16cm^3이고, 그릇을 가득 채우기 위해 더 필요한 물의 양을 s라 하면
$8:(125-8)=16:s \Rightarrow 8s=117\times16 \Rightarrow s=234$
따라서 그릇을 가득 채우려면 234cm^3의 물이 더 필요하다.

83) 378cm^3
⇨ $\overline{AB}:\overline{BC}:\overline{CD}=1:2:3$일 때, $\overline{AB}:\overline{AC}:\overline{AD}=1:3:6$이므로 가장 작은 원뿔, 중간 원뿔, 가장 큰 원뿔의 부피의 비는
$1:27:216$이다.
이 때, 원뿔의 밑면에 평행하도록 자른 입체도형을 ㈎, ㈏, ㈐라 하면 그 부피의 비는 $1:26:189$이다.
따라서 ㈎의 부피가 2cm^3일 때, ㈐의 부피를 구하면
$1:189=2:$㈐ $\quad\therefore$ ㈐$=378\text{cm}^3$

84) 4배
⇨ 반지름이 16cm, 4cm인 두 개의 쇠공의 닮음비는 $4:1$이고, 겉넓이의 비는 $16:1$, 부피의 비는 $64:1$이다.
이 때, 큰 공을 녹여 작은 공 64개를 만들 수 있고, 작은 공의 겉넓이의 합과 큰 공의 겉넓이의 비는 $64:16$이므로 작은 쇠공의 겉넓이의 합은 큰 쇠공의 겉넓이의 4배이다.

85) 5번
⇨ 작은 물통과 큰 물통의 높이가 18cm, 30cm일 때,
닮음비는 $3:5$이고, 부피의 비는 $27:125$이다.
작은 물통에 물을 가득 담아 큰 물통에 넣을 때, 물통을 가득 채우기 위해 넣어야할 횟수 x를 구하면 다음과 같다.
$27x\geq125 \Rightarrow x\geq\frac{125}{27}(\fallingdotseq4.6)$
따라서 구하는 횟수는 5번이다.

86) 10m
⇨ $1(\text{cm})\div\frac{1}{1000}=1000(\text{cm})=10(\text{m})$

87) 50cm
⇨ $50000(\text{cm})\times\frac{1}{1000}=50(\text{cm})$

88) 400m^2
⇨ $4(\text{cm}^2)\div\frac{1}{1000^2}=4000000(\text{cm}^2)=400(\text{m}^2)$

89) 10cm^2
⇨ $10000000(\text{cm}^2)\times\frac{1}{1000^2}=10(\text{cm}^2)$

90) 2km
⇨ $1:50000=4:$ (실제 둘레의 길이)이므로
(실제 둘레의 길이)$=200000(\text{cm})=2(\text{km})$

91) 5km
⇨ (실제 거리)$=10\div\frac{1}{50000}=500000(\text{cm})=5(\text{km})$

92) 6km
⇨ $6\times100000=600000(\text{cm})=6000(\text{m})=6(\text{km})$

93) 5 km

⇨ (축척)$=\frac{8\text{cm}}{0.4\text{km}}=\frac{8\text{cm}}{40000\text{cm}}=\frac{1}{5000}$

$1:5000=100:$ (실제 거리)

∴ (실제 거리)$=500000(\text{cm})=5(\text{km})$

94) 3km^2

⇨ 축척이 $\frac{1}{50000}$인 지도위에 가로, 세로의 길이가 각각 3cm, 4cm인 직사각형 모양의 땅의 실제 가로, 세로의 길이는 $3\times50000=150000(\text{cm})=1.5(\text{km})$, $4\times50000=200000(\text{cm})=2(\text{km})$이다.

이 때, 실제 땅의 넓이를 구하면 $1.5\times2=3(\text{km}^2)$이다.

95) 75km^2

⇨ 실제거리가 5km인 두 지점 사이의 거리를 1cm로 축소하면 축척이 $\frac{1}{500000}$이다.

지도에서 가로, 세로의 길이를 각각 $x$cm, $y$cm로 나타낸 땅의 넓이가 3cm^2일 때, $xy=3$이다.

따라서 실제 넓이를 구하면 다음과 같다.

$500000x(\text{cm})\times500000y(\text{cm})=25xy(\text{km}^2)=75\text{km}^2$

96) 15 km^2

⇨ 지도에서의 땅의 넓이는 $3\times5=15(\text{cm}^2)$이므로

$1:100000^2=15:$ (실제 땅의 넓이)

∴ (실제 땅의 넓이)

$=150000000000(\text{cm}^2)=15000000(\text{m}^2)=15(\text{km}^2)$

97) 5m

⇨ $6:1.2=\overline{AB}:1$ $\quad\therefore\overline{AB}=5(\text{m})$

따라서 나무의 높이는 5m이다.

98) 3.6m

⇨ $1.5:4.5=1.2:\overline{B'C'}$ $\quad\therefore\overline{B'C'}=3.6(\text{m})$

따라서 탑의 높이는 3.6m이다.

99) 3.6m

⇨ $3:0.15=\overline{AC}:0.1$ $\quad\therefore\overline{AC}=2(\text{m})$

따라서 나무의 높이는 $1.6+2=3.6(\text{m})$

100) 150

⇨ $\overline{BC}:\overline{B'C'}=10000(\text{cm}):4(\text{cm})=2500:1$이므로

$2500:1=\overline{AB}:6(\text{cm})$

∴ $\overline{AB}=15000(\text{cm})=150(\text{m})$

101) 60

⇨ $100:0.05=x:0.03$ $\quad\therefore x=60$

102) 12.8m

⇨ $\overline{BE}:\overline{BC}=0.8:(0.8+5.6)=1:8$이므로

$1:8=1.6:\overline{AC}$ $\quad\therefore\overline{AC}=12.8(\text{m})$

따라서 탑의 높이는 12.8m이다.

103) 7.5m

⇨ $\overline{BC}:\overline{B'C'}=1000(\text{cm}):5(\text{cm})=200:1$이므로

$200:1=\overline{AC}:3(\text{cm})$

∴ $\overline{AC}=600(\text{cm})=6(\text{m})$

따라서 실제 나무의 높이는 $1.5+6=7.5(\text{m})$

104) 72m

⇨ $4000(\text{cm}):2(\text{cm})=2000:1$이므로

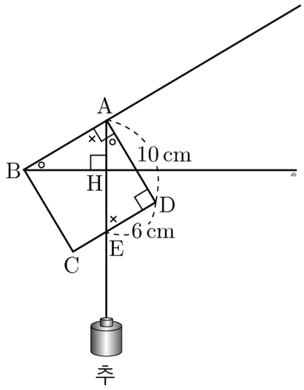
$2000:1=\overline{BC}:3.6(\text{cm})$ $\quad\therefore\overline{BC}=7200(\text{cm})=72(\text{m})$

105) 13.25m

106) 9m

107) 10.6m

⇨



$\triangle ABH\backsim\triangle EAD$(AA닮음)이고 $\overline{DE}=6\text{cm}$, $\overline{AD}=10\text{cm}$일 때, $\overline{AH}:\overline{BH}=6:10=3:5$이다.

사람의 눈높이에서부터 나무의 높이를 h라 하면 $3:5=h:15$, $h=9$이다. 이 때, 사람의 눈높이가 1.6m 이므로 나무의 높이는 10.6m이다.