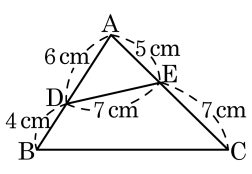
1. 다음 입체도형 중 항상 닮은 도형인 것은?

① 두 정팔면체 ② 두 원뿔 ③ 두 원기둥
④ 두 직육면체 ⑤ 두 삼각뿔

해설

두 정다면체는 항상 닮은 꼴이 된다. 따라서 두 정팔면체는 항상 닮음이다.

2. 다음 그림에서 $\overline{BC}$ 의 길이는?



① 13cm ② 14cm ③ 15cm

④ 16cm ⑤ 17cm

해설

$\angle A$는 공통

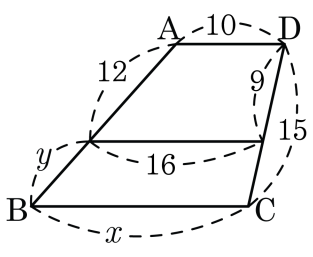
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{AC} : \overline{AD}$, $\angle A$ 는 공통 이므로

$\triangle ABC \backsim \triangle AED$(SAS닮음)

$2 : 1 = \overline{BC} : 7$

$\overline{BC} = 14$(cm)

3. 다음 그림에서 $\overline{AD} // \overline{EF} // \overline{BC}$ 일 때, $x - y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

해설

$\overline{DF} : \overline{FC} = 9 : 6 = 3 : 2$ 이므로 $\overline{AE} : \overline{EB} = 12 : y = 3 : 2$

$\therefore y = 8$

$\overline{AC}$ 와 $\overline{EF}$ 가 만나는 점을 G 라고 하면,

$\overline{GF} : \overline{AD} = 6 : 15 = 2 : 5$ 이므로 $\overline{GF} : 10 = 2 : 5$ $\therefore \overline{GF} = 4$

$\therefore \overline{EG} = 16 - 4 = 12$

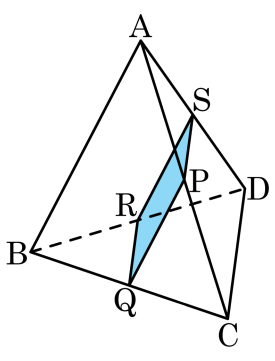
$\overline{EG} : \overline{BC} = 12 : (12 + 8) = 3 : 5$ 이므로

$12 : x = 3 : 5$

$x = 20$

따라서 $x - y = 12$ 이다.

4. 한 변의 길이가 7 인 정사면체 A – BCD 의 각 모서리의 중점을 연결해서 만든 □PQRS 의 둘레의 길이는 얼마인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$\overline{PQ} = \overline{SR} = \frac{1}{2}\overline{AB} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$,

$\overline{QR} = \overline{PS} = \frac{1}{2}\overline{CD} = \frac{1}{2} \times 7 = \frac{7}{2}$ 이므로

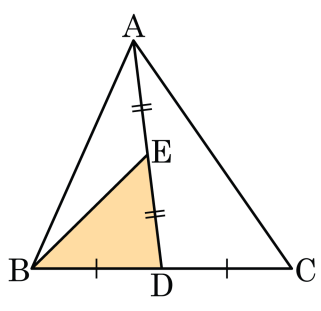
(□PQRS의 둘레의 길이)

$= \overline{PQ} + \overline{SR} + \overline{QR} + \overline{PS}$

$= \frac{7}{2} + \frac{7}{2} + \frac{7}{2} + \frac{7}{2} = 14$

따라서 □PQRS 의 둘레의 길이는 14 이다.

5. 다음 그림에서 $\overline{AD}$는 $\triangle ABC$ 의 중선이고 점 E 는 $\overline{AD}$ 의 중점이다. $\triangle BDE$ 의 넓이가 $7cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① $14cm^2$ ② $21cm^2$ ③ $25cm^2$

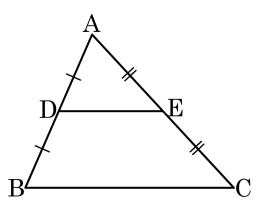
④ $28cm^2$ ⑤ $35cm^2$

해설

$\overline{BE}$ 가 $\triangle ABD$ 의 중선이므로 $\triangle ABD = 2\triangle BDE = 2 \times 7 = 14\,(cm^2)$ 이고,

$\overline{AD}$ 가 $\triangle ABC$ 의 중선이므로 $\triangle ABC = 2\triangle ABD = 2 \times 14 = 28\,(cm^2)$ 이다.

6. 다음 그림에서 점 D, E 는 각각 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ 의 중점이다. $\triangle ADE = 15cm^2$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



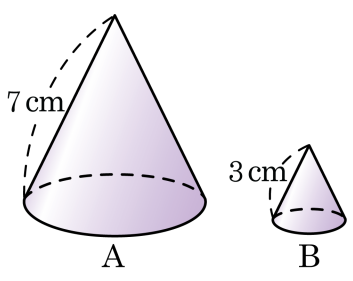
▶ 답 : $\underline{\quad\quad cm^2}$

▷ 정답 : $\underline{60\,cm^2}$

해설

$\triangle ADE$와 $\triangle ABC$ 의 닮음비는 $\overline{AD} : \overline{AB} = 1 : 2$
넓이의 비는 $1^2 : 2^2 = 1 : 4$ 이다.
$\triangle ABC$ 의 넓이를 $x\,cm^2$ 라 하면
$1 : 4 = 15 : x$
$\therefore\ x = 60$

7. 다음 두 입체도형은 서로 닮은 도형이다. A 의 겉넓이가 $147\,\mathrm{cm}^2$ 일 때, B 의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad

8. 어떤 지도에서 실제 거리가 7 km 인 두 지점 사이가 70 cm 였다. 이 지도에서 넓이가 10 cm^2 인 땅의 실제 넓이는?

① 0.01 km^2 ② 0.1 km^2 ③ 1 km^2
④ 10 km^2 ⑤ 100 km^2

해설

$$(\text{축척}) = \frac{70}{700000} = \frac{1}{10000}$$

$10 : (\text{실제 넓이}) = 1^2 : 10000^2 = 1 : 100000000$

$\therefore (\text{실제 넓이}) = 1000000000 = 0.1\ (km^2)$

9. 다음 중 항상 닮음인 도형이 아닌 것은?

① 두 정삼각형

② 두 정사각형

③ 합동인 두 삼각형

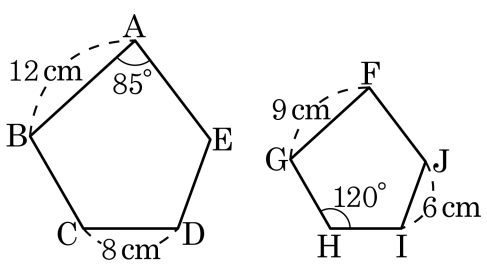
④ 두 평행사변형

⑤ 꼭지각의 크기가 같은 두 이등변삼각형

해설

③ 합동인 두 삼각형은 닮음비가 1 : 1 인 닮은 도형이다.
④ 두 평행사변형이 항상 닮음인 것은 아니다.

10. 다음 그림에서 두 오각형 ABCDE와 FGHIJ는 닮은 도형이다. 이때, $\angle F$의 크기와 $\overline{DE}$의 길이를 차례로 나열한 것은?



① 60°, 6cm ② 75°, 7cm ③ 75°, 7.5cm

④ 85°, 8cm ⑤ 85°, 8.5cm

해설

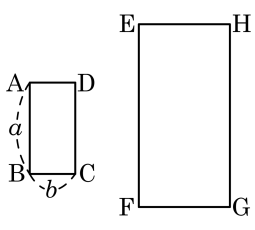
대응각의 크기는 같으므로 $\angle F = \angle A = 85°$

$\overline{DE} : \overline{IJ} = \overline{AB} : \overline{FG}$이므로 $\overline{DE} : 6 = 12 : 9 = 4 : 3$

$3\overline{DE} = 24$

$\therefore\ \overline{DE} = \dfrac{24}{3} = 8(\text{cm})$

11. 다음 직사각형 □ABCD 와 □EFGH 에 대하여 □ABCD ∽ □EFGH 이고, 닮음비가 1 : 2 일때 □EFGH 의 둘레의 길이의 합을 a 와 b 로 옳게 나타낸 것은?



① $2(a+b)$ ② $3(a+b)$

③ $4(a+b)$ ④ $5(a+b)$

⑤ $6(a+b)$

해설

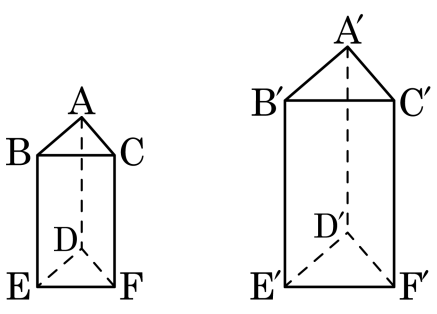
□ABCD 와 □EFGH 의 닮음비가 1 : 2 이므로 각 대응변의 길이의 비도 1 : 2 이다.

$\overline{AB} : \overline{EF} = 1 : 2 = a : \overline{EF}$ 이므로 $\overline{EF} = 2a$ 이다.

$\overline{BC} : \overline{FG} = 1 : 2 = b : \overline{FG}$ 이므로 $\overline{FG} = 2b$ 이다.

□EFGH 의 둘레의 길이는 (가로 + 세로) × 2 이므로 $(2a+2b) \times 2 = 4(a+b)$ 이다.

12. 다음 그림과 같은 두 닮은 삼각기둥에서 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① $\triangle DEF \backsim \triangle D'E'F'$

② $\square BEFC \backsim \square B'E'F'C'$

③ $\angle ABC = \angle A'B'C' = \angle D'E'F'$

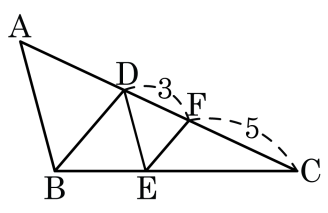
④ $\overline{AB} : \overline{A'B'} = \overline{BE} : \overline{B'E'}$

⑤ $\triangle ABC = \triangle A'B'C'$

해설

두 닮은 입체도형에서 대응하는 면은 서로 닮음이고 대응하는 모서리의 비는 일정하다.
⑤ 닮음인 도형의 넓이는 닮음비에 따라 다르다.

13. 다음 그림에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{DE}$, $\overline{DB} /\!/ \overline{FE}$ 이다. $\overline{CF} : \overline{FD} = 5 : 3$ 일 때, $\overline{AB} : \overline{DE}$ 를 구하면?

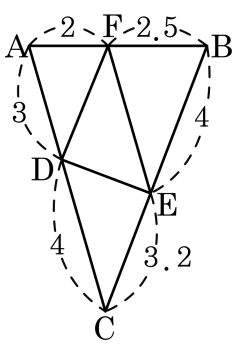


① 5 : 3 ② 8 : 3 ③ 8 : 5 ④ 13 : 5 ⑤ 13 : 8

해설

$\overline{CF} : \overline{FD} = 5 : 3$ 이므로 $\overline{FE} : \overline{DB} = 5 : 8$ 이고
$\overline{CE} : \overline{CB} = \overline{CD} : \overline{CA} = \overline{DE} : \overline{AB} = 5 : 8$ 이다.
따라서 $\overline{AB} : \overline{DE} = 8 : 5$

14. 다음 그림의 $\overline{DE}$, $\overline{DF}$, $\overline{EF}$ 중에서 $\triangle ABC$ 의 변과 평행한 선분은?



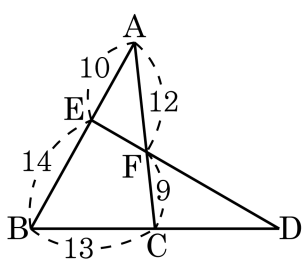
① $\overline{EF}$ ② $\overline{DF}$ ③ $\overline{DF}$, $\overline{EF}$

④ $\overline{DE}$, $\overline{EF}$ ⑤ $\overline{DE}$

해설

$\overline{BF} : \overline{FA} = \overline{BE} : \overline{EC}$ 라면, $\overline{AC} // \overline{EF}$이다.
$2.5 : 2 = 4 : 3.2$ 이므로 $\overline{AC} // \overline{EF}$ 이다.

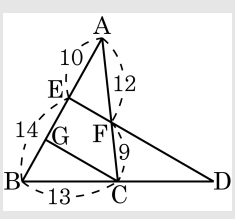
15. 다음 그림에서 $\overline{CD}$ 의 길이는?



① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

$\overline{ED} // \overline{GC}$ 인 선분 GC 를 그으면



$\overline{AE} : \overline{EG} = \overline{AF} : \overline{FC}$

$10 : \overline{EG} = 12 : 9$

$\therefore \overline{EG} = \frac{15}{2}$

$\overline{BC} : \overline{CD} = \overline{BG} : \overline{GE}$,

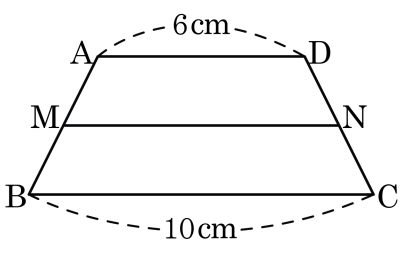
$13 : \overline{CD} = \left(14 - \frac{15}{2}\right) : \frac{15}{2}$

$13 : \overline{CD} = \frac{13}{2} : \frac{15}{2}$

$13 : \overline{CD} = 13 : 15$

$\therefore \overline{CD} = 15$

16. 다음 그림에서 $\overline{AD} /\!/ \overline{BC}$ 이고 점 M, N 은 각각 $\overline{AB}, \overline{CD}$ 의 중점이다. $\square AMND = 14\,cm^2$ 일 때, $\square MBCN$ 의 넓이를 바르게 구한 것은?



① $10\,cm^2$ ② $12\,cm^2$ ③ $14\,cm^2$

④ $16\,cm^2$ ⑤ $18\,cm^2$

해설

$\overline{MN} = \frac{1}{2}(10+6) = 8\,(cm)$

$\square AMND$ 에서 높이를 h 라 하면

$(8+6) \times h \div 2 = 14$ 이므로

$h = 2\,(cm)$

$\therefore \square MBCN = (10+8) \times 2 \div 2 = 18\,(cm^2)$

17. 큰 쇠구슬을 녹여서 같은 크기의 작은 쇠구슬 여러 개를 만들려고 한다. 작은 쇠구슬의 반지름의 길이가 큰 구슬의 반지름의 길이의 $\frac{1}{3}$ 이라 할 때, 한 개의 큰 구슬을 녹이면 작은 쇠 구슬은 모두 몇 개 만들 수 있는가?

① 5 개 ② 27 개 ③ 100 개
④ 125 개 ⑤ 250 개

해설

두 쇠구슬의 닮음비가 1 : 3 이므로 부피의 비는 1 : 27 이다. 따라서 큰 쇠구슬 한 개를 녹여 작은 쇠구슬 27 개를 만들 수 있다.

18. 닮음비가 1 : 3 인 두 정육면체의 부피의 합이 168cm^3 일 때, 큰 정육면체의 부피는?

① $160\,\text{cm}^3$ ② $162\,\text{cm}^3$ ③ $164\,\text{cm}^3$

④ $166\,\text{cm}^3$ ⑤ $168\,\text{cm}^3$

해설

닮음비가 1 : 3 이므로 부피비는 1 : 27 이다. 작은 정육면체의 부피를 a 라고 하면

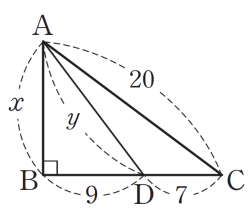
$a + 27a = 168$

$28a = 168$

$a = 6$

$\therefore$ (큰 정육면체의 부피) $= 27a = 27 \times 6 = 162\,(\text{cm}^3)$

19. 그림과 같은 직각삼각형에서 x, y의 값의 합을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

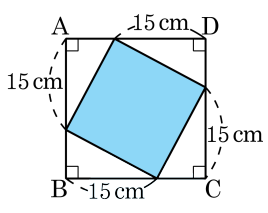
$\triangle ABC$에서 $x^2 = 20^2 - 16^2 = 144$

$\therefore x = 12$

$\triangle ABD$에서 $y^2 = 9^2 + 12^2 = 225$

$\therefore y = 15$

20. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 $529\,\mathrm{cm}^2$ 이다. 색칠된 부분의 넓이를 구하여라.



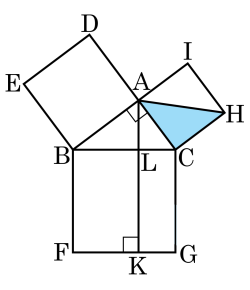
▶ 답 : $\underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\mathrm{cm}^2}$

▷ 정답 : 289 $\underline{\mathrm{cm}^2}$

해설

주어진 조건에 의해 $(x+15)^2 = 529$ 이므로 $x = 8(\mathrm{cm})$
따라서 피타고라스 정리를 적용하면 색칠된 정사각형의 한 변의 길이는 $17\,\mathrm{cm}$ 이다.
그러므로 넓이는 $17^2 = 289(\mathrm{cm}^2)$ 이다.

21. 다음 그림은 $\angle A = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때, $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?



① $\triangle CBH$ ② $\triangle ABC$ ③ $\triangle CGA$

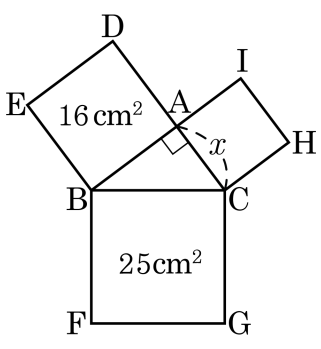
④ $\triangle CGL$ ⑤ $\triangle ABE$

해설

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서 $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면

$\triangle CBH$,$\triangle CGA$,$\triangle CGL$ 이다.

22. 다음 그림은 $\angle A = 90°$인 직각삼각형 ABC에서 세변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. x의 값을 구하여라.



▶ 답: cm

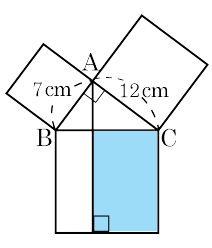
▷ 정답: 3 cm

해설

$\overline{BC}$와 수직인 $\overline{AM}$을 그을 때 $\overline{BC}$와의 교점을 P라고 하면, □BFMP = □EBAD, □PMGC = □IACH이다.

□PMGC = $25\,\text{cm}^2 - 16\,\text{cm}^2 = 9\,\text{cm}^2$ = □ACHI이다. 그러므로 $x = 3\,\text{cm}$ 이다.

23. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 각 변을 한 변으로 하는 3개의 정사각형을 만들었을 때, 색칠된 부분의 넓이는?



① $49\,\mathrm{cm}^2$ ② $120\,\mathrm{cm}^2$

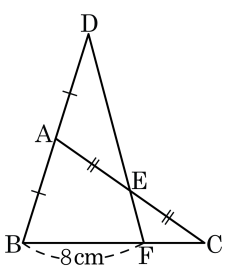
③ $144\,\mathrm{cm}^2$ ④ $150\,\mathrm{cm}^2$

⑤ $84\,\mathrm{cm}^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는 $\overline{AC}$ 를 포함한 정사각형의 넓이와 같으므로 $12^2 = 144\ (\mathrm{cm}^2)$ 이다.

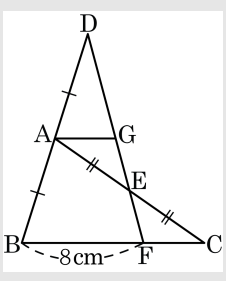
24. 다음 그림과 같은 △ABC 에서 $\overline{AB}$ 의 연장선 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 인 점D 를 잡았다. $\overline{AE} = \overline{CE}$ 인 점 E 에 대하여 -DE 의 연장선과 $\overline{BC}$ 가 만나는 점을 F 라고 할 때, $\overline{CF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 4 cm

해설



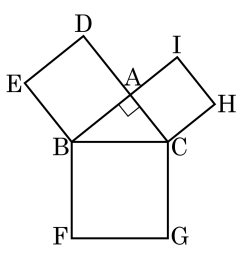
점A 를 지나고 $\overline{BC}$ 에 평행한 직선과 $\overline{DF}$ 와의 교점을 G 라고 하면

$\angle GAE = \angle ECF$(엇각) , $\angle AEG = \angle FEC$(맞꼭지각) , $\overline{AE} = \overline{CE}$

$\triangle EGA = \triangle EFC$(ASA합동)

$\therefore \overline{CF} = \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BF} = \frac{1}{2} \times 8 = 4(\text{cm})$

25. 다음 그림은 직각삼각형 ABC 의 각 변을 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. △ABC 의 넓이가 10 이고 □ADEB 의 넓이가 25 일 때, 두 정사각형 BFGC, ACHI 의 넓이의 차를 구하면?



① 21 ② 22 ③ 23
④ 24 ⑤ 25

해설

□ADEB + □ACHI = □BFGC
□BFGC – □ACHI = □ADEB
따라서 구하는 넓이는 □ADEB = 25 이다.