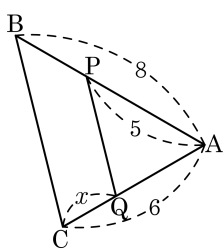


1. 그림과 같이 $\overline{PQ}$ 와 $\overline{BC}$ 가 평행할 때, $\overline{QC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

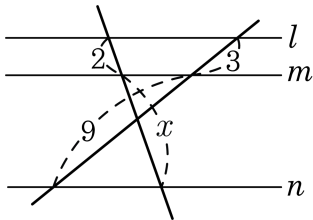
▷ 정답 : $\frac{9}{4}$

해설

$$8 : 5 = 6 : (6 - x)$$

$$\therefore x = \frac{9}{4}$$

2. 다음 그림에서 세 직선이 $l \parallel m \parallel n$ 일 때, x 의 값을 구하여라.



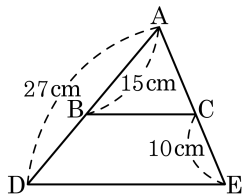
▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$3 : 9 = 2 : x \text{ 이므로 } x = 6$$

3. 다음 그림에서 □BDEC 가 사다리꼴이 되기 위한 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{25}{2}$ cm

해설

$\overline{BC} \parallel \overline{DE}$ 이어야 하므로

$\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AC} : \overline{AE}$ 이다.

$$15 : 12 = \overline{AC} : 10$$

$$12\overline{AC} = 150$$

$$\overline{AC} = \frac{25}{2} \text{ (cm)}$$

4. 다음 안에 알맞은 수를 써넣어라.

세 변의 길이가 5, 12, 13 인 삼각형은 $5^2 + 12^2 = 13^2$ 이므로
빗변의 길이가 인 직각삼각형이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 $\triangle ABC$ 에서 $a^2 + b^2 = c^2$ 이면 이
삼각형은 c 를 빗변의 길이로 하는 직각삼각형이다.

따라서 $a = 5, b = 12, c = 13$ 해당하므로 13 을 빗변의 길이로
하는 직각삼각형이다.

5. 세 변의 길이가 각각 $x - 7$, $x + 18$, x 인 삼각형이 직각삼각형일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 73

해설

가장 긴 변이 $x + 18$ 이므로

$$(x + 18)^2 = (x - 7)^2 + x^2,$$

$$x^2 + 36x + 324 = x^2 - 14x + 49 + x^2$$

$$x^2 - 50x - 275 = 0, (x - 55)(x + 5) = 0$$

$$\therefore x = 55 (\because x > 0)$$

빗변이 $x + 18$ 이므로 $55 + 18 = 73$ 이다.

6. 다음 중 닮음이 아닌 것은?

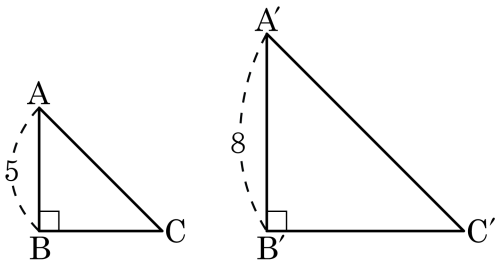
- ① 한 밑각의 크기가 같은 두 이등변삼각형
- ② 중심각의 크기가 같은 두 부채꼴
- ③ 한 예각의 크기가 같은 두 직각삼각형
- ④ 두 쌍의 대응하는 변의 길이의 비가 같은 두 삼각형
- ⑤ 반지름의 길이가 다른 두 구

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.

7. 다음 직각이등변 삼각형 $\triangle ABC$, $\triangle A'B'C'$ 이 닮음일 때, 둘레의 길이의 비는?



① 1 : 2

② 1 : 3

③ 4 : 5

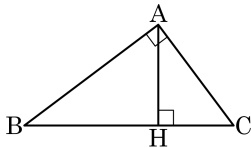
④ 5 : 8

⑤ 8 : 5

해설

$\overline{AB} : \overline{A'B'} = 5 : 8$ 이므로 둘레의 길이의 비는 5 : 8이다.

8. 다음 그림에서 $\angle AHB = \angle BAC = 90^\circ$ 일 때, 다음 중 옳은 것을 고르면?



① $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{CH}$

② $\triangle ABC \sim \triangle HAC$

③ $\angle C = \angle BHA$

④ $\angle B = \angle ACH$

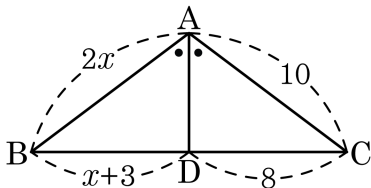
⑤ $\overline{AH}^2 = \overline{BH} \times \overline{CH}$

해설

$\triangle ABH \sim \triangle CAH$ 에서 $\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BH} : \overline{AH}$

$\angle C = \angle BAH$, $\angle B = \angle CAH$

9. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD}$ 는 $\angle A$ 의 이등분선일 때, x 의 값은 ?



① 4

② 5

③ 6

④ 7

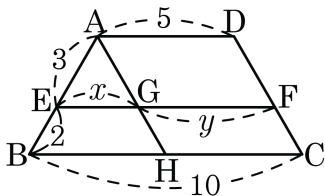
⑤ 8

해설

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{CD}$$

$$2x : 10 = x + 3 : 8, x = 5$$

10. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD에서 $\overline{EF} \parallel \overline{BC}$ 일 때, x, y 의 값을 각각 구하면?



① $x = 3, y = 3$

② $x = 2, y = 3$

③ $x = 5, y = 3$

④ $x = 3, y = 5$

⑤ $x = 2, y = 5$

해설

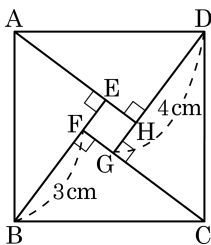
$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BH} : \overline{EG}$ 이므로 $5 : 3 = 5 : x$, $x = 3$ 이다.

$$\overline{AD} = \overline{GF} = \overline{HC} = 5$$

$$y = 5$$

따라서 $x = 3, y = 5$ 이다.

11. 다음 그림에서 $\overline{BF} = 3\text{ cm}$, $\overline{DG} = 4\text{ cm}$ 이고, 삼각형 4 개는 모두 합동인 삼각형이다. (가)와 (나)에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것은?



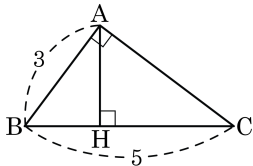
$\square EFGH$ 의 모양은 (가) 이고,
 $\overline{BC}$ 의 길이는 (나) 이다.

- ① (가) : 직사각형, (나) : 5 cm
- ② (가) : 직사각형, (나) : 6 cm
- ③ (가) : 정사각형, (나) : 5 cm
- ④ (가) : 정사각형, (나) : 8 cm
- ⑤ (가) : 정사각형, (나) : 9 cm

해설

$\square EFGH$ 의 모양은 정사각형이고, $\overline{BC}$ 의 길이는 5 cm 이다.

12. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 의 점 A 에서
빗변에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, $\overline{AH}$
의 길이는?



① 1.2

② 1.6

③ 2

④ 2.4

⑤ 2.8

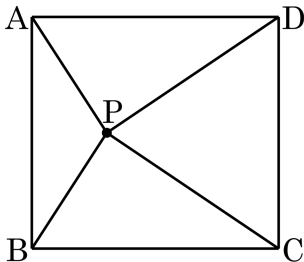
해설

$\overline{AC} = 4$ 이므로

$$\overline{AH} \times 5 = 3 \times 4$$

$$\therefore \overline{AH} = 2.4$$

13. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{PA} = 4$, $\overline{PC} = 6$ 일 때, $\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2$ 의 값을 구하여라.



① 48

② 50

③ 52

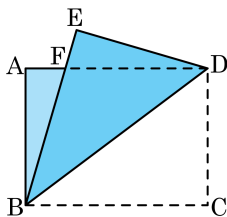
④ 54

⑤ 56

해설

$$\overline{PB}^2 + \overline{PD}^2 = 4^2 + 6^2 = 52 \text{ 이다.}$$

14. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 에서 $\overline{BD}$ 를 접는 선으로 하여 접었다. $\triangle BFD$ 는 어떤 삼각형인가?

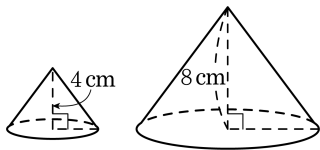


- ① $\overline{BF} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형
- ② $\angle F = 90^\circ$ 인 직각삼각형
- ③ $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형
- ④ $2\overline{BF} = \overline{BD}$ 인 삼각형
- ⑤ $2\overline{BF} = \overline{BD}$ 인 정삼각형

해설

$\triangle ABF \cong \triangle EDF$ 이므로 $\triangle BFD$ 는 $\overline{BF} = \overline{DF}$ 인 이등변삼각형이다.

15. 다음 그림에서 두 원뿔은 서로 닮은 도형이다. 작은 원뿔의 부피가 $12\pi\text{cm}^3$ 일 때, 큰 원뿔의 밑넓이를 구하여라.



답 :

cm^2



정답 : 36π cm^2

해설

작은 원뿔의 밑면의 반지름의 길이를 $r\text{cm}$ 라 하면

$$\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times 4 = 12\pi, \quad r^2 = 9$$

$r > 0$ 이므로 $r = 3$

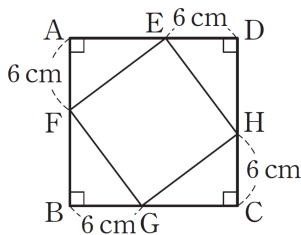
닮음비는 $4 : 8 = 1 : 2$ 이므로

큰 원뿔의 밑면의 반지름의 길이는 6cm 이다.

따라서, 밑넓이는 $\pi \times 6^2 = 36\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

오른쪽 그림과 같이 넓이가
 196 cm^2 인 정사각형 ABCD
 에서

$\overline{AF} = \overline{BG} = \overline{CH} = \overline{DE} = 6\text{ cm}$
 일 때, $\square EFGH$ 의 둘레의 길
 이를 구하시오.



▶ 답 :

▷ 정답 : 40cm

해설

$$\square ABCD = 196\text{ cm}^2 \text{ 이므로 } \overline{AD} = 14\text{ cm}$$

$$\therefore \overline{AE} = 14 - 6 = 8\text{ (cm)}$$

$\triangle AFE \equiv \triangle BGF \equiv \triangle CHG \equiv \triangle DEH$ (SAS 합
 동)이므로 $\overline{EF} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$

즉, $\square EFGH$ 는 정사각형이다.

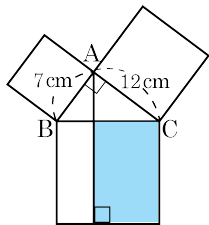
$$\triangle AFE \text{에서 } \overline{EF}^2 = 6^2 + 8^2 = 100$$

$$\therefore \overline{EF} = 10\text{ (cm)}$$

$$\therefore (\square EFGH \text{의 둘레의 길이}) = 4 \times 10 = 40\text{ (cm)}$$

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

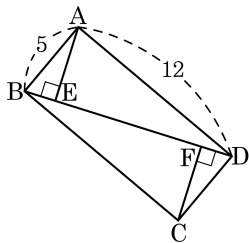
- ① 49 cm^2 ② 120 cm^2
 ③ 144 cm^2 ④ 150 cm^2
 ⑤ 84 cm^2



해설

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

18. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 에서 점 A 와 점 C 가 대각선 BD 에 이르는 거리의 합을 구하면?



① $\frac{118}{13}$

② $\frac{119}{13}$

③ $\frac{120}{13}$

④ $\frac{121}{13}$

⑤ $\frac{122}{13}$

해설

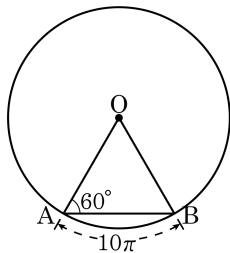
$\triangle ABD$ 에서 $\overline{BD} = 13$

$$5 \times 12 = 13 \times \overline{AE}, \overline{AE} = \frac{60}{13}$$

따라서 $\overline{AE} = \overline{CF}$ 이므로

$$\overline{AE} + \overline{CF} = \frac{60}{13} + \frac{60}{13} = \frac{120}{13} \text{ 이다.}$$

19. 다음 그림과 같이 $\angle OAB = 60^\circ$ 인 부채꼴 OAB 에서 $\widehat{AB} = 10\pi$ 일 때, $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$\triangle OAB$ 는 이등변삼각형이므로

$\angle AOB = 60^\circ$ 이고,

$$2\pi \times \overline{OA} \times \frac{60^\circ}{360^\circ} = 10\pi, \overline{OA} = 30$$

점 O 에서 $\widehat{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라하면

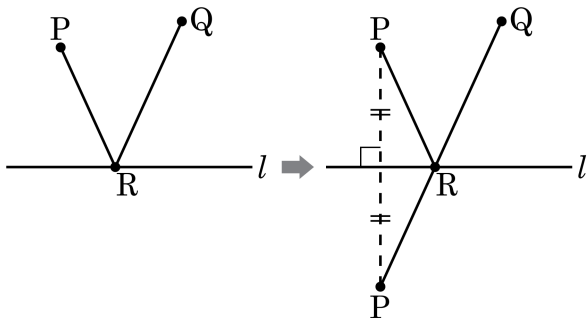
$$\overline{OA} : \overline{AH} = 2 : 1$$

$$\overline{AH} = 15$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\overline{AH} = 30$$

20. 다음 그림과 같이 점 P, Q가 있을 때, $\overline{PR} + \overline{RQ}$ 의 값이 최소가 되도록 직선 l 위에 점 R를 잡는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것은?

직선 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 가 직선 l 과 만나는 점을 로 잡는다.



① l , PQ, Q

② l , PQ, R

③ l , P'Q, R

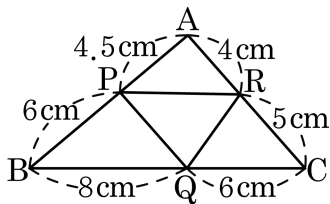
④ Q, PQ, Q

⑤ Q, P'Q, R

해설

l 에 대한 점 P의 대칭점 P'을 잡고 선분 P'Q가 직선 l 과 만나는 점을 R로 잡는다.

21. 다음 그림을 보고 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?



보기

㉠ $\triangle APR \sim \triangle ACB$

㉡ $\overline{PR} \parallel \overline{BC}$

㉢ $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$

㉤ $\triangle CRQ \sim \triangle CAB$

㉥ $\triangle BQP \sim \triangle BCA$

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉤, ㉥

③ ㉢, ㉥

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉤, ㉥

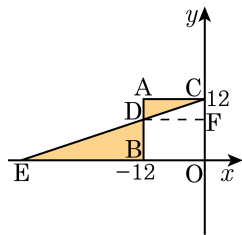
해설

㉢ $\overline{BP} : \overline{PA} = \overline{BQ} : \overline{QC}$ 라면, $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$ 이다.

$6 : 4.5 = 8 : 6$ 이므로 $\overline{PQ} \parallel \overline{AC}$ 이다.

㉥ $\overline{BP} : \overline{BA} = \overline{BQ} : \overline{BC} = 4 : 7$, $\angle B$ 는 공통이므로 $\triangle BQP \sim \triangle BCA$ (SAS 닮음) 이다.

22. 다음 그림의 좌표평면에서 $\triangle ADC$ 와 $\triangle DEB$ 의 넓이의 합은 $\square DBOC$ 의 넓이와 같을 때, 점 D, E의 좌표를 각각 구하면?



- ① D $(-12, 10)$, E $(-36, 0)$
 ② D $(-12, 8)$, E $(-24, 0)$
 ③ D $(-12, 10)$, E $(-24, 0)$
 ④ D $(-12, 8)$, E $(-36, 0)$
 ⑤ D $(-12, 10)$, E $(-34, 0)$

해설

$$\triangle ADC + \triangle DEB = \square DBOF$$

$$\triangle DEB = 2\triangle CDB$$

따라서 $\overline{EB} : \overline{BO} = 2 : 1$ 이다.

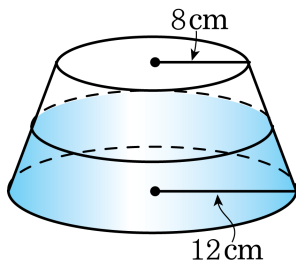
$$\overline{EB} = 2\overline{BO} = 24$$

$\triangle DEB$ 와 $\triangle DCA$ 의 닮음비가 $2 : 1$ 이므로 $\overline{AD} = \frac{1}{2}\overline{DB}$

$$\therefore \overline{DB} = \frac{2}{3} \times 12 = 8$$

$$\therefore D(-12, 8), E(-36, 0)$$

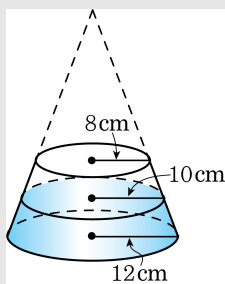
23. 다음 그림과 같은 원뿔대 모양의 그릇에 전체 높이의 $\frac{1}{2}$ 만큼 물을 채우는 데 182 분이 걸렸다. 물을 가득 채우는 데 더 걸리는 시간을 구하여라.



▶ 답 : 분

▷ 정답 : 122 분

해설



$$8 : 10 : 12 = 4 : 5 : 6$$

$$4^3 : 5^3 : 6^3 = 64 : 125 : 216$$

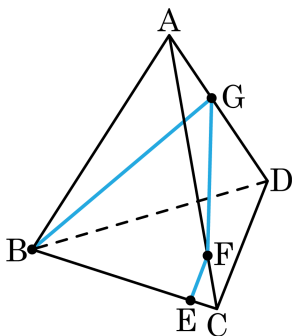
$$(125 - 64) : (216 - 125) = 61 : 91$$

더 걸리는 시간을 x 라고 하면

$$61 : 91 = x : 182$$

$$\therefore x = 122 \text{ (분)}$$

24. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{cm}$ 인 정사면체의 모서리 BC 를 $6 : 1$ 로 내분하는 점 E 를 출발하여 모서리 AC 위의 점 F , 모서리 AD 위의 점 G 를 차례로 지난 후 B 에 도달하게 실을 감으려고 한다. 실의 길이가 최소가 될 때, $\overline{AF}$ 의 길이를 a 로 나타내어라.

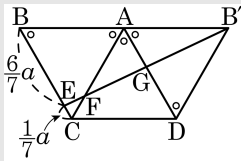


▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{3}{4}a\text{cm}$

해설

그림과 같이 전개도에서 최소가 되는 실의 길이는 $\overline{EB'}$ 이다.



점 E 가 선분 BC 를 $6 : 1$ 로 내분하는 점이므로 $\overline{BE} = \frac{6}{7}a\text{cm}$, $\overline{EC} = \frac{1}{7}a\text{cm}$ 이다.

$\angle ABE = \angle B'AG = 60^\circ$ 이므로 $\overline{BE} \parallel \overline{AG}$

$$\therefore \overline{AG} = \frac{1}{2}\overline{BE} = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7}a = \frac{3}{7}a(\text{cm})$$

$\angle EFC = \angle GFA$ (맞꼭지각)

$\angle ECF = \angle GAF = 60^\circ$

따라서 $\triangle EFC \sim \triangle GFA$ 이고 닮음비는

$$\overline{EC} : \overline{AG} = \frac{1}{7}a : \frac{3}{7}a = 1 : 3$$

$\overline{AC} = a\text{cm}$ 이고 $\overline{CF} : \overline{AF} = 1 : 3$ 이므로

$$\overline{AF} = \frac{3}{4}\overline{AC} = \frac{3}{4}a(\text{cm})$$

25. 세 변의 길이가 각각 a , $2a-1$, $2a+1$ 인 삼각형 ABC 가 둔각삼각형일 때, a 의 값의 범위를 결정하면?

① $2 < a < 4$

② $0 < a < 4$

③ $2 < a < 8$

④ $0 < a < 8$

⑤ $4 < a < 8$

해설

$x^2 > y^2 + z^2$ 이 성립하면 둔각삼각형이다.

a 는 삼각형의 한 변이므로 $a > 0$ 이고, $2a+1$ 이 가장 긴 변이다.

$$(2a+1)^2 > a^2 + (2a-1)^2$$

$$a^2 - 8a < 0, a(a-8) < 0$$

$a > 0$ 이므로 양변을 a 로 나누면 $a-8 < 0 \therefore a < 8$

또, 삼각형이 되려면 (가장 긴 변의 길이) < (나머지 두 변 길이의 합) 이므로 $2a+1 < a+2a-1 \therefore a > 2$

따라서 $2 < a < 8$