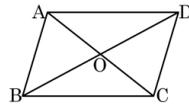


1. 다음 그림의 □ABCD가 평행사변형이 되기 위한 조건으로 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



보기

- ㉠  $\angle A = 130^\circ, \angle B = 50^\circ, \angle C = 130^\circ$
- ㉡  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$
- ㉢  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}, \overline{AB} = \overline{AD} = 7 \text{ cm}$
- ㉣  $\angle A = 70^\circ, \angle B = 110^\circ, \angle D = 70^\circ$
- ㉤  $\overline{AO} = \overline{CO}, \overline{BO} = \overline{DO}$   
(단, O는 두 대각선의 교점이다.)

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

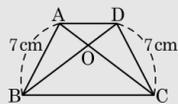
▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

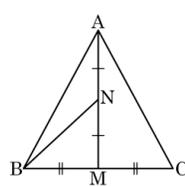
해설

- ㉠ 사각형의 내각의 합은  $360^\circ$ 이므로  $\angle D = 50^\circ$  따라서 두 쌍의 대각의 크기가 같으므로 평행사변형이 된다.
- ㉡ 두 쌍의 대변이 각각 평행하므로 평행사변형이 된다.
- ㉢ (반례) 등변사다리꼴



- ㉣ 사각형의 내각의 합은  $360^\circ$ 이므로  $\angle C = 110^\circ$ 이다. 두 쌍의 대각의 크기가 같지 않으므로 평행사변형이 되지 않는다.
- ㉤ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분하므로 평행사변형이 된다.

2. 다음 그림에서  $\overline{BC}$ 의 중점을 M,  $\overline{AM}$ 의 중점을 N 이라고 하자.  $\triangle ABN = 5\text{cm}^2$  일 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}^2$

▷ 정답:  $20\text{cm}^2$

해설

$$\triangle ABN = \frac{1}{4}\triangle ABC,$$

$$5 = \frac{1}{4}\triangle ABC,$$

$$\therefore (\triangle ABC \text{의 넓이}) = 20\text{cm}^2$$

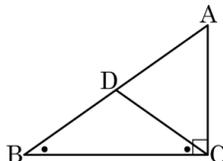
3. 꼭짓점의 개수가 7개인 각뿔의 모서리의 개수는?

- ① 8개    ② 9개    ③ 10개    ④ 11개    ⑤ 12개

해설

$n$ 각뿔의 꼭짓점의 개수 :  $n + 1 = 6 + 1 = 7$   
육각뿔의 모서리의 개수 :  $2n = 12$  (개)

4. 다음은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{AB}$  위의  $\angle B = \angle BCD$  가 되도록 점 D 를 잡으면  $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$  임을 증명하는 과정이다. (가)~(마) 에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?



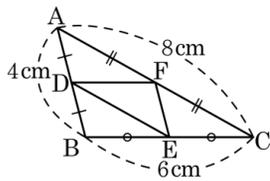
$\angle B = \text{[가]}$  이므로  $\triangle BCD$  는 이등변삼각형이다.  
 따라서  $\overline{BD} = \text{[나]}$  이다.  
 삼각형 ABC 에서  $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$  이므로  $\angle A = 90^\circ - \angle B$  이다.  
 $\angle ACD + \text{[다]} = \angle ACB$  에서  $\angle ACB$  가  $90^\circ$  이므로  
 $\angle ACD = 90^\circ - \text{[라]}$  이다.  
 그런데  $\angle B = \text{[마]}$  이므로  $\angle A = \angle ACD$  이다.  
 따라서  $\triangle ACD$  는 이등변삼각형이므로  $\overline{AD} = \overline{CD}$  이다.  
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$  이다.

- ① (가) :  $\angle ADC$       ② (나) :  $\overline{BC}$       ③ (다) :  $\angle BDC$   
 ④ (라) :  $\angle BCD$       ⑤ (마) :  $\angle ABC$

**해설**

$\angle B = \angle BCD$  이므로  $\triangle BCD$  는 이등변삼각형이다. 따라서  $\overline{BD} = \overline{CD}$  이다.  
 삼각형 ABC 에서  $\angle A + \angle B + 90^\circ = 180^\circ$  이므로  $\angle A = 90^\circ - \angle B$  이다.  
 $\angle ACD + \angle BCD = \angle ACB$  에서  $\angle ACB$  가  $90^\circ$  이므로  $\angle ACD = 90^\circ - \angle BCD$  이다.  
 그런데  $\angle B = \angle BCD$  이므로  $\angle A = \angle ACD$  이다.  
 따라서  $\triangle ACD$  는 이등변삼각형이므로  $\overline{AD} = \overline{CD}$  이다.  
 $\therefore \overline{BD} = \overline{CD} = \overline{AD}$  이다.

5.  $\triangle ABC$ 에서 각 변의 중점을 각각 D, E, F 라 놓고  $\overline{AB} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{cm}$  일 때,  $\triangle DEF$ 의 둘레는?



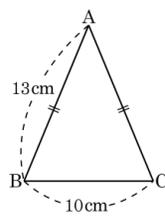
- ① 6cm    ② 9cm    ③ 12cm    ④ 15cm    ⑤ 18cm

해설

$$\begin{aligned}
 (\triangle DEF \text{의 둘레}) &= \frac{1}{2} \times (\triangle ABC \text{의 둘레}) \\
 &= \frac{1}{2}(4 + 6 + 8) = 9(\text{cm})
 \end{aligned}$$

이므로  $\triangle DEF$ 의 둘레의 길이는 9cm 이다.

6. 다음 그림과 같은 이등변삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

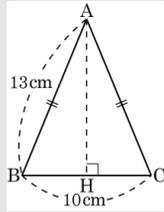


▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $60 \text{ cm}^2$

해설

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하면  $\overline{AH} = \sqrt{13^2 - 5^2} = 12$  (cm)



$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 = 60 \text{ (cm}^2\text{)}$$

7. 다음 주어진 삼각비의 값 중 가장 작은 값과 가장 큰 값을 짝지은 것은?

보기

- |                   |                   |                  |
|-------------------|-------------------|------------------|
| ㉠ $\sin 45^\circ$ | ㉡ $\cos 45^\circ$ | ㉢ $\sin 0^\circ$ |
| ㉣ $\cos 60^\circ$ | ㉤ $\tan 60^\circ$ |                  |

- ① ㉡, ㉠    ② ㉣, ㉠    ③ ㉤, ㉣    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉣, ㉤

해설

$$\text{㉠} \sin 45^\circ = \text{㉡} \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\text{㉢} \sin 0^\circ = 0$$

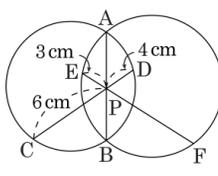
$$\text{㉣} \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\text{㉤} \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

따라서 가장 작은 값은 ㉢ $\sin 0^\circ$ , 가장 큰 값은 ㉤ $\tan 60^\circ$

8. 다음 그림에서  $\overline{PC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{PD} = 4\text{cm}$ ,  $\overline{PE} = 3\text{cm}$  일 때,  $\overline{PF}$  의 길이는?

- ①  $\frac{13}{2}\text{cm}$                       ②  $7\text{cm}$   
 ③  $\frac{15}{2}\text{cm}$                       ④  $8\text{cm}$   
 ⑤  $\frac{17}{2}\text{cm}$



해설

$$\overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF} \text{ 이므로}$$

$$6 \times 4 = 3 \times \overline{PF}, \overline{PF} = \frac{24}{3} = 8 (\text{cm})$$

9. 십이각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를  $a$  개, 구각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수를  $b$  개라고 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

십이각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$$a = 12 - 2 = 10$$

구각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수는

$$b = 9 - 2 = 7$$

$$\therefore a - b = 10 - 7 = 3$$

10. 한 내각의 크기와 한 외각의 크기의 비가 7 : 2 인 정다각형의 대각선의 총수를 구하여라.

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 27 개

해설

한 외각의 크기는  $\frac{2}{9} \times 180^\circ = 40^\circ$

$$\frac{360^\circ}{n} = 40^\circ, n = 9$$

따라서 정구각형의 대각선의 총수는

$$\frac{9 \times (9 - 3)}{2} = 27 \text{ (개) 이다.}$$

11. 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.

- ㉠ 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉡ 서로 다른 두 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.
- ㉢ 합동인 두 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 다르다.
- ㉣ 원에서 부채꼴의 넓이는 부채꼴의 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉤ 합동인 두 원에서 부채꼴의 넓이가 같으면 중심각의 크기는 같다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

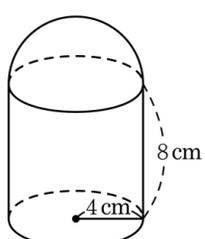
▷ 정답: ㉣

▷ 정답: ㉤

**해설**

- ㉠ ○ : 원에서 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉡ × : 호의 길이는 반지름과 중심각에 따라 달라진다. 중심각이 같다고 해서 호의 길이가 같다고 말할 수 없다.
- ㉢ × : 합동인 두 원에서 같은 크기의 중심각에 대한 호의 길이는 같다.
- ㉣ ○ : 원에서 부채꼴의 넓이는 부채꼴의 중심각의 크기에 정비례한다.
- ㉤ ○ : 합동인 두 원에서 부채꼴의 넓이가 같으면 중심각의 크기는 같다.

12. 다음 그림과 같은 입체도형의 겉넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $112\pi \text{ cm}^2$

해설

$$\text{반구} : S_1 = 4\pi \times 16 \times \frac{1}{2} = 32\pi \text{ cm}^2$$

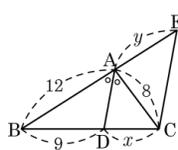
$$\text{가운데 원기둥의 옆면} : S_2 = 8 \times 8\pi = 64\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{밑면} : S_3 = 16\pi \text{ cm}^2$$

$$\therefore S = S_1 + S_2 + S_3 = 32\pi + 64\pi + 16\pi = 112\pi \text{ cm}^2$$

13. 다음 그림에서  $\overline{AD} \parallel \overline{EC}$  일 때,  $x + y$  의 값은?

- ① 14      ② 13      ③ 12  
 ④ 11      ⑤ 10



해설

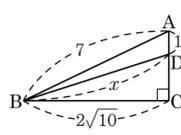
$$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{BD} : \overline{DC} \text{ 이므로 } 12 : 8 = 9 : x \therefore x = 6$$

$$\overline{AB} : \overline{AE} = \overline{BD} : \overline{DC} \text{ 이므로 } 12 : y = 9 : 6 \therefore y = 8$$

$$\therefore x + y = 6 + 8 = 14$$

14. 다음 그림에서  $x$  의 값은?

- ① 6      ②  $3\sqrt{10}$       ③ 3  
④  $2\sqrt{10}$       ⑤  $2\sqrt{11}$



해설

$\triangle ABC$  에서

$$(\overline{CD} + 1)^2 + (2\sqrt{10})^2 = 7^2$$

$$(\overline{CD} + 1)^2 = 49 - 40 = 9$$

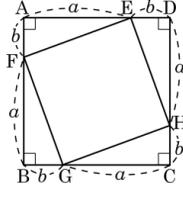
$$\overline{CD} + 1 = 3 (\because \overline{CD} + 1 > 0)$$

$$\therefore \overline{CD} = 2$$

$$\triangle DBC \text{ 에서 } x^2 = 2^2 + (2\sqrt{10})^2 = 4 + 40 = 44$$

$$\therefore x = 2\sqrt{11} (\because x > 0)$$

15. 정사각형 ABCD 를 그림과 같이 합동인 4개의 직각삼각형과 1개의 정사각형으로 나누었다.  $a^2 + b^2 = 29$  일 때,  $\square EFGH$ 의 넓이는?



- ①  $\sqrt{29} \text{ cm}^2$       ②  $29 \text{ cm}^2$       ③  $2\sqrt{30} \text{ cm}^2$   
 ④  $30 \text{ cm}^2$       ⑤  $31 \text{ cm}^2$

**해설**

피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{EF} = \sqrt{29} = \overline{FG} = \overline{GH} = \overline{HE}$   
 이므로  $\square EFGH$ 는 한 변의 길이가  $\sqrt{29}$ 인 정사각형이다.  
 따라서 넓이는  $29 \text{ cm}^2$ 이다.

16. 각 변의 길이가 7cm, 4cm,  $a$ cm 인 직각삼각형이 되도록 색종이를 자를 때,  $a$ 의 값으로 알맞은 것을 모두 고르면?

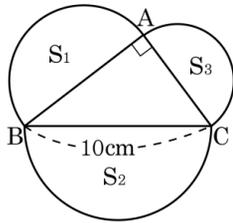
①  $\sqrt{33}$     ②  $\sqrt{37}$     ③  $\sqrt{41}$     ④  $\sqrt{61}$     ⑤  $\sqrt{65}$

해설

(i)  $a \geq 7$  일 때  
 $a = \sqrt{49+16} = \sqrt{65}$

(ii)  $a < 7$  일 때  
 $a = \sqrt{49-16} = \sqrt{33}$

17. 그림과 같이 빗변의 길이가 10cm 인  $\triangle ABC$  의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각  $S_1, S_2, S_3$  라고 할 때,  $S_1 + S_2 + S_3$  의 값을 구하면?



- ①  $10\pi\text{cm}^2$       ②  $15\pi\text{cm}^2$       ③  $20\pi\text{cm}^2$   
 ④  $25\pi\text{cm}^2$       ⑤  $30\pi\text{cm}^2$

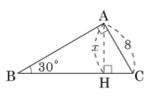
해설

$$S_1 + S_3 = S_2$$

$$S_1 + S_2 + S_3 = 2S_2$$

$$\therefore 2 \times \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 25\pi(\text{cm}^2)$$

18. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $x$  의 길이를 구하여라.



- ①  $\sqrt{3}$  cm      ②  $2\sqrt{3}$  cm      ③  $3\sqrt{3}$  cm  
④  $4\sqrt{3}$  cm      ⑤  $5\sqrt{3}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{AC} : \overline{AH} &= 2 : \sqrt{3} \\ 8 : x &= 2 : \sqrt{3} \\ \therefore x &= 4\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

19. 좌표평면 위의 두 점  $A(-1, 1)$ ,  $B(x, 5)$  사이의 거리가  $4\sqrt{2}$  일 때,  $x$ 의 값을 구하여라. (단, 점  $B$ 는 제1사분면 위의 점이다.)

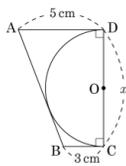
▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \sqrt{(-1-x)^2 + (1-5)^2} = 4\sqrt{2} \\ \sqrt{1+2x+x^2+16} &= 4\sqrt{2} \\ x^2+2x+17 &= 32 \\ x^2+2x-15 &= 0 \\ (x+5)(x-3) &= 0 \\ \therefore x &= 3 \quad (\because x > 0) \end{aligned}$$

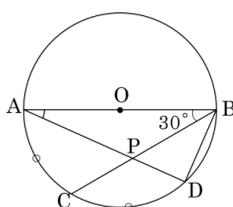
20. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BC}$  는 반원 O 의 접선일 때, x 의 값은?



- ①  $\sqrt{5}cm$                       ②  $2\sqrt{5}cm$                       ③  $2\sqrt{10}cm$   
 ④  $\sqrt{15}cm$                       ⑤  $2\sqrt{15}cm$

**해설**  
 $\overline{AB} = 5 + 3 = 8$  이고 점 B 에서  $\overline{AD}$  에 내린 수선의 발을 H 라 하면  $\overline{AH} = 5 - 3 = 2$  이다.  
 $\overline{BH} = \sqrt{8^2 - 2^2} = 2\sqrt{15}$  이다. 따라서  $\overline{CD} = \overline{BH} = 2\sqrt{15}$  이므로 x 는  $2\sqrt{15}(cm)$  이다.

21. 다음 그림과 같이  $\overline{AB}$  를 지름으로 하는 원 O 에서  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  일 때,  $\angle BAD$  의 크기는?

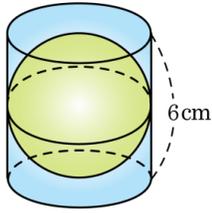


- ①  $20^\circ$     ②  $25^\circ$     ③  $30^\circ$     ④  $35^\circ$     ⑤  $40^\circ$

해설

$5.0\text{pt}\widehat{AC} = 5.0\text{pt}\widehat{CD} \Rightarrow \angle ABC = \angle CBD = 30^\circ$   
 또한 반원에 대한 원주각  $\angle ADB = 90^\circ$  이므로  
 $\therefore \angle BAD = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

22. 다음 그림과 같이 높이가 6cm 인 원기둥 모양의 캔에 물이 가득 담겨져 있다. 여기에 꼭 맞는 공을 넣었을 때, 캔에 남아 있는 물의 양을 구하면? (단, 두께는 생각하지 않는다.)



- ①  $12\pi \text{ cm}^3$       ②  $14\pi \text{ cm}^3$       ③  $16\pi \text{ cm}^3$   
 ④  $18\pi \text{ cm}^3$       ⑤  $20\pi \text{ cm}^3$

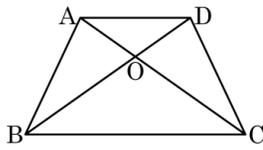
**해설**

$$(\text{원기둥의 부피}) = \pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(\text{구의 부피}) = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$(\text{남은 물의 양}) = 54\pi - 36\pi = 18\pi \text{ (cm}^3\text{)}$$

23. 다음 그림과 같이  $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  인 사다리꼴 ABCD 에서  $\overline{BO} = 2\overline{DO}$  이다.  $\triangle DOC = 12\text{cm}^2$  일 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



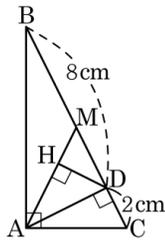
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답:  $36 \text{cm}^2$

**해설**

$\triangle DOC$  와  $\triangle OBC$  는 높이가 같으므로,  $\triangle DOC : \triangle OBC = 1 : 2 = 12\text{cm}^2 : \triangle OBC$  이다.  $\therefore \triangle OBC = 24\text{cm}^2$   
 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$  이므로,  $\triangle ABC = \triangle DBC$  이고  $\triangle ABO = \triangle DOC = 12\text{cm}^2$  이다.  
 $\therefore \triangle ABC = \triangle ABO + \triangle OBC = 12 + 24 = 36\text{cm}^2$

24. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서 점 M 이 외심일 때,  $\overline{DH}$  의 길이는?



- ① 2      ②  $\frac{12}{5}$       ③  $\frac{14}{5}$       ④  $\frac{16}{5}$       ⑤  $\frac{18}{5}$

**해설**

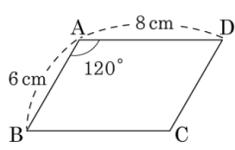
$\triangle ADB$  와  $\triangle CDA$  는 닮음이므로  $\overline{AD}^2 = 8 \times 2 = 16$  이다.  
따라서  $\overline{AD} = 4$  이다.

점 M 이 외심이므로  $\overline{AM} = 5$ ,  $\overline{MD} = 3$  이다.

$\triangle AMD$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times \overline{MD} \times \overline{AD} = \frac{1}{2} \times 3 \times 4 = 6$  이다.

$$6 = \frac{1}{2} \times 5 \times \overline{DH}, \therefore \overline{DH} = \frac{12}{5}$$

25. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD에서 대각선 BD의 길이를 구하여라.



▶ 답:            cm

▷ 정답:  $2\sqrt{37}$  cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{DE} &= 6 \sin 60^\circ = 3\sqrt{3} \text{ (cm)} \\ \overline{CE} &= 6 \cos 60^\circ = 3 \text{ (cm)} \\ \overline{BE} &= 8 + 3 = 11 \text{ (cm)} \\ \text{따라서 직각삼각형 BED에서} \\ \overline{BD} &= \sqrt{\overline{DE}^2 + \overline{BE}^2} \\ &= \sqrt{27 + 121} \\ &= \sqrt{148} \\ &= 2\sqrt{37} \text{ (cm)} \end{aligned}$$

