

1. 대각선의 길이가 12 인 정사각형의 넓이는?

- ① 36      ② 56      ③ 64      ④ 72      ⑤ 144

해설

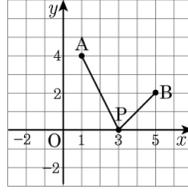
정사각형 한 변을  $a$  라 하면 대각선은  $\sqrt{2}a$  이므로

$$\sqrt{2}a = 12, a = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$$

따라서, 정사각형의 넓이는  $6\sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 72$  이다.

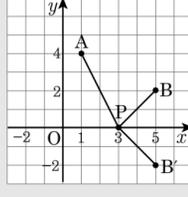
2. 좌표평면 위의 두 점 A(1, 4), B(5, 2) 와 x 축 위의 임의의 점 P 에 대하여  $AP + BP$  의 최솟값을 구하면?

- ①  $\sqrt{13}$       ② 2      ③ 3  
 ④  $2\sqrt{6}$       ⑤  $2\sqrt{13}$

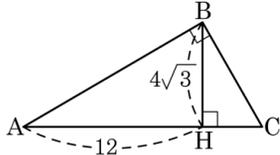


**해설**

점 B 를 x 축에 대해 대칭이동한 점을 B' 이라 하면 B'(5, -2),  $\overline{AP} + \overline{BP}$  의 최단 거리 =  $\overline{AB'}$   
 $\therefore \overline{AB'} = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$  이다.



3. 다음 그림에서  $\cos A = \frac{\sqrt{3}}{2}$  이고,  
 $\overline{AH} = 12$ ,  $\overline{BH} = 4\sqrt{3}$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?

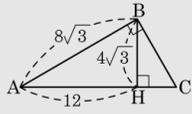


- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

해설

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{8\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\therefore \overline{AC} = 16$$



4.  $-2 \sin 60^\circ + \sqrt{3} \tan 45^\circ \times \tan 60^\circ$  를 계산한 값은?

①  $3 - \sqrt{3}$

②  $\frac{\sqrt{3}}{2} - 3$

③  $3 - \frac{\sqrt{3}}{2}$

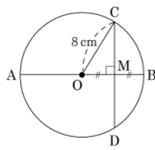
④ 0

⑤ 2

해설

$-2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \times 1 \times \sqrt{3} = -\sqrt{3} + 3$  이다.

5. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  는 원 O 의 지름이고,  $\overline{AB} \perp \overline{CD}$  이다.  $\overline{OM} = \overline{MB}$  이고, 반지름이 8cm 일 때,  $\overline{CD}$  의 길이는?



- ① 10cm                      ②  $10\sqrt{2}$ cm                      ③  $8\sqrt{3}$ cm  
 ④ 12cm                      ⑤  $12\sqrt{3}$ cm

해설

$$\begin{aligned} \overline{OM} &= \overline{MB} = 4\text{cm} \\ \triangle OCM \text{ 에서 } \overline{CM} &= 4\sqrt{3}\text{cm} \\ \therefore \overline{CD} &= 2 \times 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}(\text{cm}) \end{aligned}$$

6. 원 모양의 토기 조각에서 다음 그림과 같이 크기를 측정하였다. 이 토기의 원래 크기의 넓이는?



- ①  $4\pi$       ②  $36\pi$       ③  $64\pi$       ④  $100\pi$       ⑤  $144\pi$

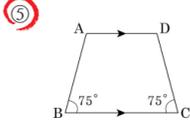
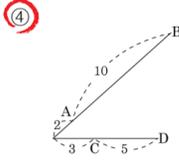
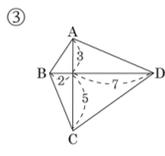
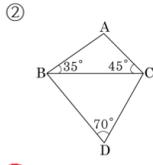
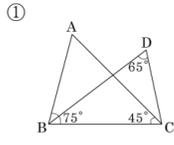
해설

반지름을  $x$  라 하면  
 $x^2 = (x-4)^2 + 8^2 \quad \therefore x = 10$





8. 다음 그림에서 네 점 A, B, C, D가 한 원 위에 있는 것을 모두 고르면?



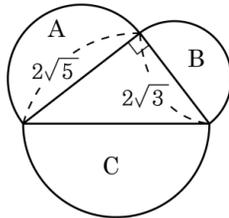
해설

④  $2 \times 12 = 3 \times 8 = 24$

⑤  $\angle BAD = 105^\circ$

$\therefore \angle BAD + \angle BCD = 180^\circ$

9. 그림과 같이 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하는 반원의 넓이를 각각 A, B, C 라고 할 때,  $2(A+B)+C$  의 값을 구하면?



- ①  $8\pi$       ②  $10\pi$       ③  $12\pi$       ④  $14\pi$       ⑤  $16\pi$

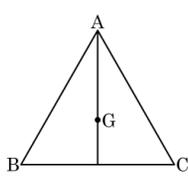
**해설**

피타고라스 정리에 의해서 C 의 지름을  $c$  라고 하면  $c^2 = (2\sqrt{5})^2 + (2\sqrt{3})^2 = 32$

따라서  $c = 4\sqrt{2}$  이므로  $C = \frac{1}{2} \times \left(\frac{c}{2}\right)^2 \pi = \frac{1}{8} \times 32\pi = 4\pi$

피타고라스 정리를 이용하면  $C = A+B$  이므로  $2(A+B)+C = 3C = 12\pi$

10. 다음 그림에서 점 G는 정삼각형 ABC의 무게중심이다. 정삼각형 ABC의 넓이는  $27\sqrt{3}$   $\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답: 6 cm

해설

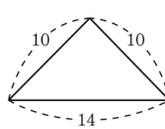
정삼각형의 한 변의 길이를  $a$ 라고 하면  $27\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 \therefore a = 6\sqrt{3}(\text{cm})$

정삼각형의 높이는  $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6\sqrt{3} = 9(\text{cm})$

$\therefore \overline{AG} = \frac{2}{3} \times 9 = 6(\text{cm})$

11. 다음 이등변삼각형의 넓이를 구하면?

- ① 4                      ② 8                      ③  $2\sqrt{30}$   
④  $7\sqrt{51}$               ⑤ 12



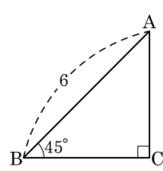
해설

$$\text{높이} = \sqrt{10^2 - 7^2} = \sqrt{51},$$

$$\text{넓이} = 14 \times \sqrt{51} \times \frac{1}{2} = 7\sqrt{51}$$

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서  $\overline{BC}$ 의 길이를 구하면?

- ① 2                      ②  $\sqrt{3}$                       ③  $3\sqrt{2}$   
④ 12                      ⑤  $6\sqrt{2}$



해설

$$\angle A = \angle B \text{ 이므로 } \overline{AC} = \overline{BC}$$
$$\sqrt{2} \times \overline{BC} = 6 \text{ 에서 } \overline{BC} = 3\sqrt{2}$$

13. 직선  $y = 3x - 5$  위의 두 점  $A(-2, a)$ ,  $B(b, 4)$  에 대하여  $\overline{AB}$  의 길이를 구하여라.

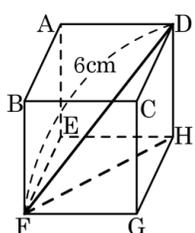
▶ 답:

▷ 정답:  $5\sqrt{10}$

해설

점  $A(-2, a)$  를 대입하면  $a = 3(-2) - 5$ ,  $a = -11$  이고, 점  $B(b, 4)$  를 대입하면  $4 = 3b - 5$ ,  $3b = 9$ ,  $b = 3$  이다.  
따라서  $\overline{AB}$  의 길이는  $\sqrt{(-2-3)^2 + (-11-4)^2} = 5\sqrt{10}$  이다.

14. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 6cm 인 정육면체에서  $\triangle DHF$ 의 넓이를 구하여라.



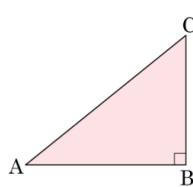
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

▷ 정답:  $6\sqrt{2}\text{cm}^2$

**해설**

정육면체의 대각선의 길이가 6cm 이므로 한 변의 길이는  $6 = \sqrt{3}a, a = 2\sqrt{3}(\text{cm})$  가 된다.  
 $\overline{DH} = 2\sqrt{3}(\text{cm})$   
 $\triangle HFG$  에서  $\overline{FH} = \sqrt{2}(2\sqrt{3}) = 2\sqrt{6}(\text{cm})$   
 $\triangle DHF = \frac{1}{2} \times \overline{FH} \times \overline{DH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{3} = 2\sqrt{18} = 6\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

15. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 90^\circ$ ,  $\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$  일 때,  $\frac{\sin A \times \cos A}{\tan A}$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{39}{64}$

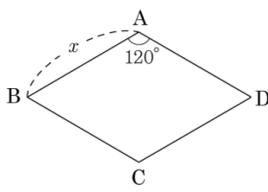
해설

$\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$  이므로  $\overline{AC} = 8x$ ,  $\overline{BC} = 5x$  ( $\because x > 0$  인 상수) 라 하면 피타고라스 정리에 의하여  $\overline{AB} = \sqrt{(8x)^2 - (5x)^2} = \sqrt{39}x$  이다.

$$\Rightarrow \sin A = \frac{5x}{8x} = \frac{5}{8}, \quad \cos A = \frac{\sqrt{39}x}{8x} = \frac{\sqrt{39}}{8}, \quad \tan A = \frac{5x}{\sqrt{39}x} = \frac{5}{\sqrt{39}}$$

$$\text{따라서 } \frac{\sin A \times \cos A}{\tan A} = \frac{\frac{5}{8} \times \frac{\sqrt{39}}{8}}{\frac{5}{\sqrt{39}}} = \frac{\frac{5\sqrt{39}}{64}}{\frac{5}{\sqrt{39}}} = \frac{39}{64} \text{ 이다.}$$

16. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD의 넓이가  $12\sqrt{3}$  일 때, 마름모의 한 변의 길이를  $x$  라 하면  $x^2$  을 구하면?



- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 24      ⑤ 25

해설

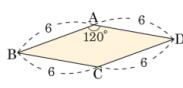
$$x \times x \times \sin(180^\circ - 120^\circ) = 12\sqrt{3}$$

$$x^2 \times \sin 60^\circ = 12\sqrt{3}$$

$$x^2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$$

$$x^2 = 24 \text{ 이다.}$$

17. 다음 사각형의 넓이는?



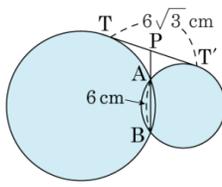
- ①  $12\sqrt{3}$     ②  $14\sqrt{3}$     ③  $16\sqrt{3}$     ④  $18\sqrt{3}$     ⑤  $20\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \text{넓이} &: 6 \times 6 \times \sin 120^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 6 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 18\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\therefore 18\sqrt{3}$$

18. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 두 원의 공통인 현이고  $\overline{TT'}$ 는 공통인 접선이다.  $\overline{TT'} = 6\sqrt{3}\text{cm}$ ,  $\overline{AB} = 6\text{cm}$ 일 때,  $\overline{PA}$ 의 길이를 구하여라.



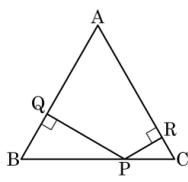
▶ 답:          cm

▷ 정답: 3 cm

**해설**

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PT'}^2$  이므로  $\overline{PT} = \overline{PT'} = 3\sqrt{3}\text{cm}$   
 $\overline{PA} = x\text{cm}$  라면  
 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$   
 $(3\sqrt{3})^2 = x \times (x + 6)$   
 $x^2 + 6x - 27 = 0$   
 $(x + 9)(x - 3) = 0$   
 $x > 0$  이므로  $x = 3$   
 따라서  $\overline{PA} = 3(\text{cm})$  이다.

19. 다음 그림의 정삼각형 ABC 는 한 변의 길이가 2cm 이고 점 P 는 변 BC 위의 임의의 점이다. 점 P 에서  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CA}$  에 내린 수선의 발을 각각 Q, R 라고 할 때,  $(\overline{PQ} + \overline{PR})^2$  의 값을 구하여라.



- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

해설

$$\text{정삼각형 ABC 의 넓이는 } \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 = \sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

$$\Delta ABC = \Delta ABP + \Delta ACP$$

$$\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 2 \times \overline{PQ} + \frac{1}{2} \times 2 \times \overline{PR}, \overline{PQ} + \overline{PR} = \sqrt{3}$$

$$\therefore (\overline{PQ} + \overline{PR})^2 = 3$$

20.  $\overline{AB} = 3$ ,  $\overline{AC} = 4$ ,  $\overline{BC} = 5$  인 삼각형 ABC 에서 변 BC 의 중점을 M 이라 하고, 점 B 에서 직선 AM 에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 BH 의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{12}{5}$

해설

$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = \overline{BC}^2$ , 즉 삼각형 ABC 는  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형이고 점 M 은 삼각형 ABC 의 외심이므로,

$$\overline{BM} = \overline{CM} = \overline{AM} = \frac{5}{2}$$

점 A 에서 선분 BC 에 내린 수선의 발을 D 라 하면,

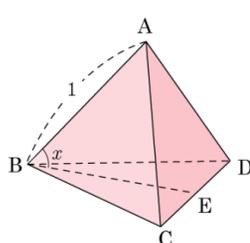
$\overline{BC} \times \overline{AD} = \overline{AB} \times \overline{AC}$  이므로

$$\therefore \overline{AD} = \frac{12}{5}$$

$\overline{BM} \times \overline{AD} = \overline{AM} \times \overline{BH}$  이므로

$$\therefore \overline{BH} = \frac{12}{5}$$

21. 다음 그림과 같이 밑면이  $\triangle BCD$  이고, 한 모서리의 길이가 1 인 정사면체  $A-BCD$  가 있다.  $\overline{CD}$  의 중점을  $E$ ,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\cos x$  의 값을 구하면?



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

**해설**

$\triangle BCD$  는 정삼각형이므로

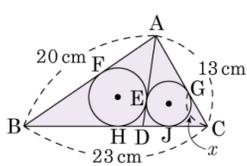
$$\overline{BE} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이고,}$$

점  $A$  에서  $\overline{BE}$  로 내린 수선의 발을 점  $H$  라고 하면, 삼각형  $BCD$  의 무게중심이므로

$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos x = \frac{\frac{\sqrt{3}}{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

22. 그림과 같이  $\overline{AB} = 20\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 23\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 13\text{cm}$ ,  $\overline{DE} = 3\text{cm}$  인  $\triangle ABD$ ,  $\triangle ADC$  의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E 에서 접할 때,  $\overline{CG}$  의 길이는?

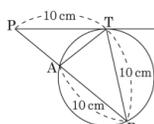


- ① 2cm                      ② 2.3cm                      ③ 3.8cm  
 ④ 4cm                      ⑤ 5cm

해설

$\overline{CG} = x\text{cm}$  라 하면  
 $\overline{AG} = 13 - x = \overline{AE} = \overline{AF}$ ,  
 $\overline{BF} = 20 - (13 - x) = 7 + x = \overline{BH}$ ,  
 $\overline{DE} = \overline{DH} = \overline{DJ} = 3(\text{cm})$   
 따라서,  $\overline{BC} = (7 + x) + 3 + 3 + x = 23(\text{cm})$   
 $\therefore x = 5(\text{cm})$

23. 다음 그림에서 직선  $PT$  는 원의 접선이고  $\overline{AB} = \overline{BT} = \overline{PT} = 10\text{cm}$  일 때,  $\overline{AT}^2$  의 길이를 구하여라.



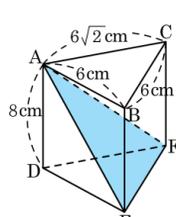
▶ 답:            cm

▷ 정답:  $150 - 50\sqrt{5}$  cm

**해설**

$\overline{PT}$  는 원의 접선이므로  $\angle ATP = \angle ABT$   
 $\angle APT = \angle ABT$  이므로  
 $\angle ATP = \angle APT$   
 따라서  $\triangle PAT$  는  $\overline{AT} = \overline{AP}$  인 이등변삼각형이다.  
 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$  이므로  
 $\overline{AT} = \overline{AP}$  를  $x$  라고 하면  
 $10^2 = x \times (x + 10)$   
 $x^2 + 10x - 100 = 0 \Rightarrow x = -5 + 5\sqrt{5}$   
 $\therefore x^2 = 150 - 50\sqrt{5}$  (cm)

24. 다음 그림과 같은 삼각기둥에서  $\overline{AB} = \overline{BC} = 6\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 6\sqrt{2}\text{ cm}$ ,  $\overline{AD} = 8\text{ cm}$  일 때,  $\triangle AEF$ 의 넓이를 구하여라.



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

▷ 정답:  $30 \text{ cm}^2$

**해설**

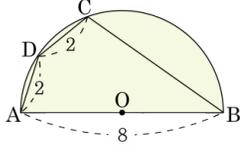
$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$  이므로  $\triangle ABC$ 는  $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형이다.

$$\overline{AE} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10$$

$\square ADEB \perp \square BEFC$  이므로  $\overline{AE} \perp \overline{EF}$

$$\begin{aligned} \therefore \triangle AEF &= \frac{1}{2} \times \overline{AE} \times \overline{EF} \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 6 = 30 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 8인 원 O에 내접하는 □ABCD에 대하여  $\overline{AB}$ 는 지름이고,  $\overline{AD} = \overline{CD} = 2$ 일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?



- ① 4      ② 5      ③ 6  
 ④ 7      ⑤ 8

해설

$\angle AOG = \angle ABC$ ,  $\angle A$ 는 공통  
 $\therefore \angle DGA = 90^\circ$   
 $\triangle ADB \sim \triangle DGA$  ( $\because$  AA 닮음)  
 $\overline{DA} : \overline{GD} = \overline{AB} : \overline{DA}$   
 $2 : \overline{GD} = 8 : 2$   
 $\overline{GD} = \frac{1}{2}, \overline{AG} = \frac{\sqrt{15}}{2}$   
 $\therefore \overline{AC} = 2\overline{AG} = \sqrt{15}$   
 $\therefore \overline{BC} = \sqrt{\overline{AB}^2 - \overline{AC}^2} = 7$

