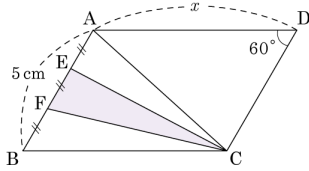


# 단원테스트 1차

1. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서  $\overline{AB} = 5\text{cm}$ ,  $\angle D = 60^\circ$  이고  $\overline{AE} = \overline{EF} = \overline{FB}$  인 관계가 성립하고  $\triangle EFC$  의 넓이가  $10\text{cm}^2$  일 때,  $\overline{AD}$  의 길이를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $8\sqrt{3}\text{cm}$

해설

$\triangle EFC = 10 (\text{cm}^2)$  이므로  $\triangle ABC = 30 (\text{cm}^2)$

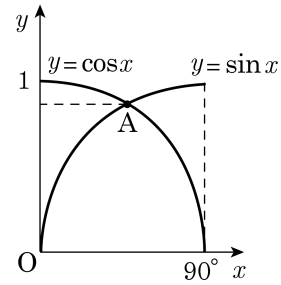
$\square ABCD = 60 (\text{cm}^2)$  이므로

$$5 \times x \times \sin 60^\circ = 60$$

$$5 \times x \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 60$$

$$\therefore x = 60 \times \frac{2}{5\sqrt{3}} = \frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3} (\text{cm})$$

2. 다음 그림은  $y = \sin x$  의 그래프와  $y = \cos x$  의 그래프이다. 점 A 의 좌표가  $(3x, \frac{y}{2})$  라고 할 때,  $\frac{x}{y^2}$  의 값을 구하시오.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답:  $\frac{15}{2}$

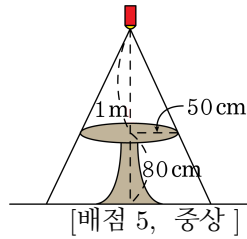
해설

$A(45^\circ, \frac{\sqrt{2}}{2})$  이므로  $3x = 45^\circ, \frac{y}{2} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

따라서  $x = 15^\circ, y = \sqrt{2}$  이므로

$$\frac{x}{y^2} = \frac{15}{2}$$

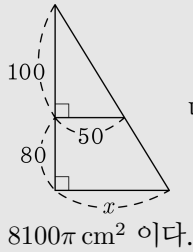
3. 원탁 위에 전등이 다음 그림과 같이 아래로 비출 때, 바닥에 생기는 그림자의 넓이는 얼마인가?



- ①  $7700\pi \text{ cm}^2$       ②  $7800\pi \text{ cm}^2$   
 ③  $7900\pi \text{ cm}^2$       ④  $8000\pi \text{ cm}^2$   
 ⑤  $8100\pi \text{ cm}^2$

해설

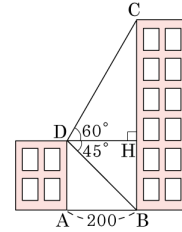
$100 : 50 = 180 : x, x = 90$  이다.



따라서 (넓이)  $= \pi \cdot (90)^2 =$

$8100\pi \text{ cm}^2$  이다.

4. 다음 그림과 같이 간격이 200m 인 두 건물이 있다. 왼쪽의 낮은 건물의 옥상에서 다음 건물을 올려다 본 각도는  $60^\circ$  이고 내려다 본 각도는  $45^\circ$  일 때, 다음 건물의 높이를 구하여라.



- ① 200      ②  $200(1 + \sqrt{2})$   
 ③  $200(1 + \sqrt{3})$       ④  $200(1 + \sqrt{5})$   
 ⑤  $200(1 + \sqrt{6})$

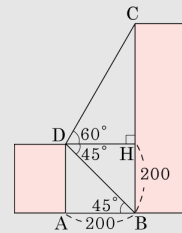
해설

$$\overline{BH} = 200, \overline{DH} = 200$$

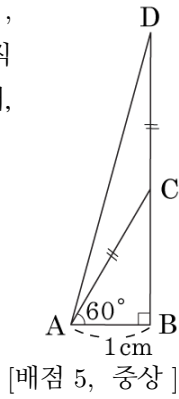
$$\overline{CH} = \tan 60^\circ \times \overline{DH}$$

$$= \sqrt{3} \times 200 = 200\sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 200 + 200\sqrt{3} = 200(1 + \sqrt{3}) \text{ (m)}$$



5. 다음 그림의  $\triangle ABC$  는  $\overline{AB} = 1\text{cm}$  ,  
 $\angle ABC = 90^\circ$  ,  $\angle CAB = 60^\circ$  인 직  
 각삼각형이고,  $\overline{AC} = \overline{CD}$  이다. 이때,  
 $\tan 75^\circ$  의 값은?

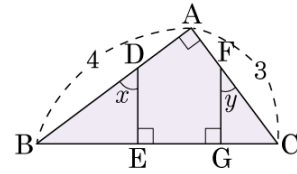


- ①  $2 + \sqrt{3}$       ②  $1 + \sqrt{3}$       ③  $\sqrt{3}$   
 ④  $2 + \sqrt{2}$       ⑤  $1 + \sqrt{2}$

해설

$\overline{AC} = \frac{1}{\cos 60^\circ} = 2$   
 이등변삼각형 DCA 에서  $\angle ACB = 30^\circ$  이므로  
 $\angle CAD = \angle CDA = 15^\circ$   
 $\triangle ABD$  에서  $\tan \angle DAB = \frac{\overline{BD}}{\overline{AB}} = \overline{BC} + \overline{CD}$   
 $\therefore \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{DE} \perp \overline{BC}$ ,  
 $\overline{FG} \perp \overline{BC}$  일 때,  $\sin x - \cos y$  의 값은?



[배점 5, 중상]

- ①  $-1$       ②  $3$       ③  $0$       ④  $2$       ⑤  $-2$

해설

$\overline{BC} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$   
 $\triangle ABC$  와  $\triangle EBD$  에서  
 $\angle B$  는 공통,  $\angle BAC = \angle BED = 90^\circ$  이므로  
 $\triangle ABC \sim \triangle EBD$  (AA 닮음)  
 따라서  $\angle x = \angle C$  이므로  $\sin x = \sin C = \frac{4}{5}$   
 $\triangle ABC$  와  $\triangle GFC$  에서  $\angle C$  는 공통,  
 $\angle BAC = \angle FGC = 90^\circ$  이므로  
 $\triangle ABC \sim \triangle GFC$  (AA 닮음)  
 따라서  $\angle y = \angle B$  이므로  $\cos y = \cos B = \frac{4}{5}$  이다.  
 $\therefore \sin x - \cos y = \frac{4}{5} - \frac{4}{5} = 0$

7. 삼각형의 세 내각의 크기의 비가  $1 : 2 : 3$  이고, 세 각 중 가장 작은 각의 크기를  $\angle A$  라고 할 때,  $\sin A : \cos A : \tan A$  는? [배점 5, 중상]

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

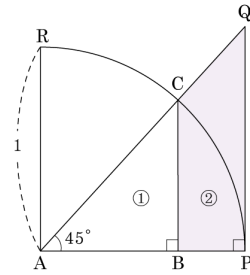
해설

삼각형의 세 내각의 크기의 비가  $1 : 2 : 3$  이므로 각의 크기는 각각  $k^\circ, 2k^\circ, 3k^\circ$  ( $k$  는 자연수) 이다. 삼각형의 세 내각의 크기의 합은  $180^\circ$  이므로  $k^\circ + 2k^\circ + 3k^\circ = 6k^\circ = 180^\circ$  이다.

$k^\circ = 30^\circ$  이다.

따라서  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$  이므로  $\sin A : \cos A : \tan A = 3 : 3\sqrt{3} : 2\sqrt{3}$  이다.

8. 다음 그림의 부채꼴  $APR$ 는 반지름의 길이가 1 이고 중심각의 크기가  $90^\circ$  이다. ①과 ② 부분의 넓이를 구한 후 ② - ①의 값은?



[배점 5, 중상]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

해설

$\triangle ABC$  에서  $\overline{AC} = 1, \angle A = 45^\circ$  이므로  $\overline{AB} = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ,  $\overline{BC} = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\triangle APQ$  에서  $\overline{AP} = 1, \angle A = 45^\circ$  이므로  $\overline{AQ} = \frac{1}{\cos 45^\circ} = \frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \sqrt{2}$ ,  $\overline{PQ} = \tan 45^\circ = 1$

빗금친 부분의 넓이 =  $\triangle APQ$  의 넓이 -  $\triangle ABC$  의 넓이

$$\triangle APQ \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times (1 \times 1) = \frac{1}{2}$$

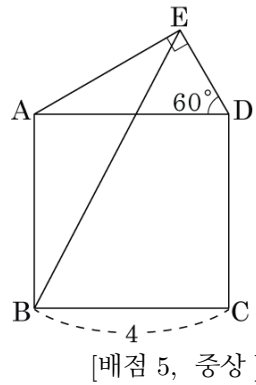
$$\triangle ABC \text{ 의 넓이} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{4} \dots \textcircled{1}$$

$$\text{빗금친 부분의 넓이} = \frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4} \dots$$

②

$$\textcircled{2} - \textcircled{1} = \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = 0$$

9. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD의 한 변 AD를 빗변으로 하는 직각삼각형 AED에서  $\angle D = 60^\circ$ 일 때,  $\triangle ABE$ 의 넓이를 구하여라.



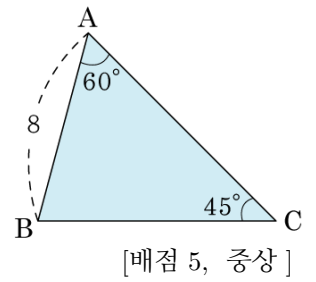
▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned} \sin 60^\circ &= \frac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{AE}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \therefore \overline{AE} = 2\sqrt{3} \\ \angle EAB &= 30^\circ + 90^\circ = 120^\circ \text{이므로} \\ \triangle ABE &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6 \end{aligned}$$

10. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



①  $24 + 4\sqrt{3}$

②  $24 + 8\sqrt{3}$

③  $48 + 4\sqrt{3}$

④  $48 + 8\sqrt{3}$

⑤  $48 + 16\sqrt{3}$

해설

$$8 \cos 60^\circ = 4$$

$$\overline{BH} = \overline{CH} =$$

$$8 \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$$

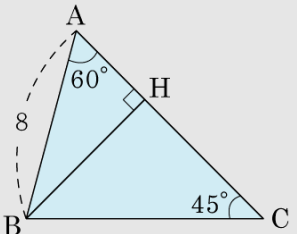
$$\overline{AC} = \overline{AH} + \overline{CH} =$$

$$4 + 4\sqrt{3}$$

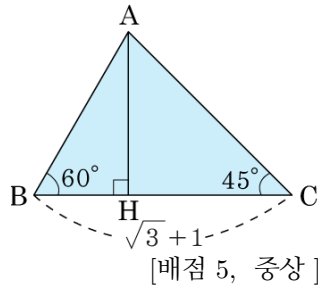
따라서  $\triangle ABC$ 의

넓이는

$$\frac{1}{2} \times 8 \times (4 + 4\sqrt{3}) \times \sin 60^\circ = 24 + 8\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

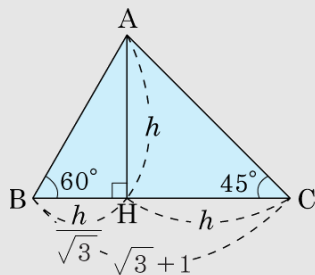


11. 다음 그림의  $\triangle ABC$   
에서  $\angle ABH = 60^\circ$ ,  
 $\angle ACH = 45^\circ$ ,  $\overline{BC} =$   
 $\sqrt{3} + 1$  일 때,  $\overline{AH}$  의  
길이를  $x$  라 하면  $x^2$  을  
구하면?



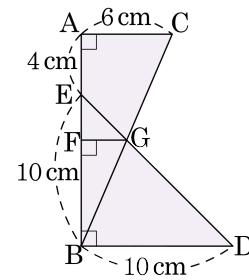
- ① 2.2    ② 3    ③ 3.5    ④ 4    ⑤ 4.5

해설



$\overline{AH} = h$  라 하면  $\frac{h}{\sqrt{3}} + h = \sqrt{3} + 1$   
양변에  $\sqrt{3}$  을 곱하면,  
 $(1 + \sqrt{3})h = (\sqrt{3} + 1) \times \sqrt{3}$   
 $\therefore h = \overline{AH} = \sqrt{3}$ ,  $\overline{AH}^2 = 3$  이다.

12. 다음 그림에서  $\angle DBF = \angle EFG = \angle EAC = 90^\circ$ ,  
 $\overline{AC} = 6$ ,  $\overline{AE} = 4$ ,  $\overline{BE} = 10$ ,  $\overline{BD} = 10$  일 때,  $\overline{FG}$  의  
길이는?



[배점 5, 중상]

- ① 1    ② 1.5    ③ 2    ④ 2.5    ⑤ 3

해설

$\overline{FG} \parallel \overline{BD}$  이므로  $\overline{FG} : \overline{BD} = \overline{EF} : \overline{EB}$

$\overline{FG} : 10 = \overline{EF} : 10$

$\overline{GF} = \overline{EF} = x$  (cm) 이므로  $\overline{BF} = 10 - x$  (cm),

$\overline{AC} \parallel \overline{FG}$  이므로  $\overline{BF} : \overline{BA} = \overline{FG} : \overline{AC}$

$(10 - x) : 14 = x : 6$

$14x = 6(10 - x)$

$14x = 60 - 6x$

$20x = 60$

$\therefore x = 3$

13. 다음 보기 중에서 서로 닮은 도형은 모두 몇 개인가?

보기

두 구, 두 정사면체, 두 정팔각기둥,  
두 원뿔, 두 정육면체, 두 정육각형,  
두 마름모, 두 직각삼각형, 두 직육면체,  
두 원기둥, 두 직각이등변삼각형

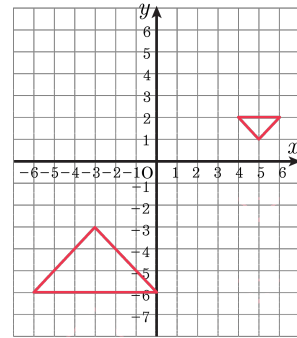
[배점 5, 중상]

- ① 5 개      ② 6 개      ③ 7 개  
④ 8 개      ⑤ 4 개

해설

서로 닮은 도형은 구와 정사면체, 정육각형, 정육면체, 직각이등변삼각형이다.

14. 다음 좌표평면 위의  $\triangle ABC$ 와  $\triangle DEF$ 가 닮음의 위치에 있을 때, 닮음의 중심을 좌표로 바르게 나타낸 것은?

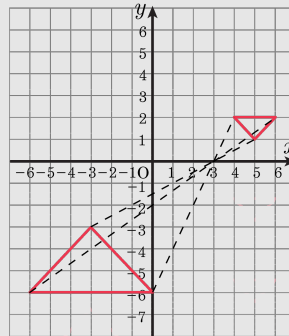


[배점 5, 중상]

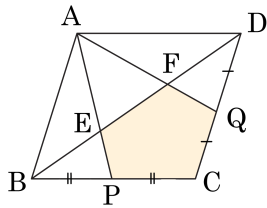
- ① (0, 0)      ② (1, 0)      ③ (2, 0)  
④ (3, 0)      ⑤ (4, 0)

해설

닮음의 위치에 있는 두 닮은 삼각형의 닮음의 중심은 (3, 0) 이다.



15. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 변 BC , CD 의 중점을 각각 P , Q 라 하고, □ABCD 의 넓이가  $90\text{cm}^2$  일 때, 오각형 EPCQF 의 넓이는?



[배점 5, 중상]

- ①  $20\text{cm}^2$       ②  $25\text{cm}^2$       ③  $30\text{cm}^2$   
 ④  $35\text{cm}^2$       ⑤  $40\text{cm}^2$

해설

$\overline{AC}$  와  $\overline{BD}$  의 교점을 G 라 하면,  $\triangle ABC$  에서 점 E 는 무게중심이다.

무게중심의 성질에 의해  $\overline{GE} : \overline{EB} = 1 : 2$  이다.

□ABCD 의 넓이가  $90\text{cm}^2$  이므로

$\triangle BCD = 45\text{cm}^2$  ,  $\triangle BGC = 22.5(\text{cm}^2)$  이고

$\triangle BEC = \frac{2}{3}\triangle BGC = 15(=\text{DDcmsq})$

$\triangle BEP = \triangle BEC \times \frac{1}{2} = 7.5(\text{cm}^2)$

따라서

(오각형EPCQF)

$= \triangle BCD - (\triangle BEP + \triangle FQD)$

$= 45 - 7.5 \times 2 = 30(\text{cm}^2)$

이다.