



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2021-11-09
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

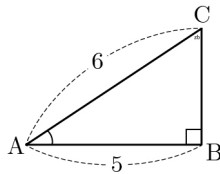
단원 ISSUE

이 단원에서는 삼각비의 뜻에 대한 문제, 특수한 각의 삼각비의
값에 대한 문제, 임의의 예각의 삼각비의 값에 대한 문제 등이 자
주 출제되며 삼각비의 뜻을 정확하게 알고, 정사각형과 정삼각형
을 이용하여 특수한 각의 삼각비의 값을 구하는 과정을 이해하도
록 합니다. 또한 삼각비의 값의 대소 관계에 대한 문제는 틀리기
쉬우므로 반복학습이 필요합니다.

평가문제

[중단원 학습 점검]

1. 다음 직각삼각형 ABC에서 $\frac{\tan C}{\sin A}$ 의 값은?



- ① $\frac{11}{30}$ ② $\frac{5}{6}$
③ 1 ④ $\frac{6}{5}$
⑤ $\frac{30}{11}$

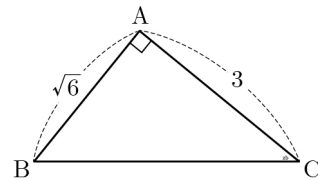
[중단원 학습 점검]

2. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서
 $\tan A = 2\sqrt{2}$ 일 때, $\cos A \times \cos C$ 의 값은?

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{4}$
③ $\frac{2\sqrt{2}}{9}$ ④ $\frac{8}{9}$
⑤ $\frac{9}{8}$

[단원 마무리]

3. 다음 직각삼각형 ABC에 대하여 다음 중에서 옳
은 것의 개수는?



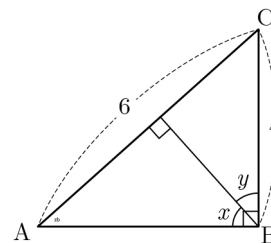
<보기>

- ㉠. $\sin B = \frac{\sqrt{15}}{5}$
㉡. $\cos B = \frac{\sqrt{10}}{5}$
㉢. $\cos C = \frac{\sqrt{15}}{5}$
㉣. $\tan C = \frac{\sqrt{6}}{3}$

- ① 0 ② 1
③ 2 ④ 3
⑤ 4

[단원 마무리]

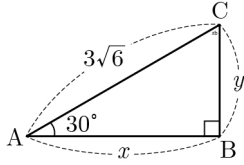
4. 다음 직각삼각형 ABC에서 $(\sin x + \sin y)\tan y$ 의
값은?



- ① $\frac{5+2\sqrt{5}}{15}$ ② $\frac{10+2\sqrt{5}}{15}$
③ $\frac{5+4\sqrt{5}}{15}$ ④ $\frac{10+4\sqrt{5}}{15}$
⑤ $\frac{5+6\sqrt{5}}{15}$

[중단원 학습 점검]

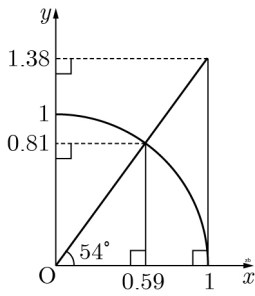
5. 다음 직각삼각형 ABC에서 $x^2 - y^2$ 의 값은?



- ① 26 ② 27
③ 28 ④ 29
⑤ 30

[중단원 학습 점검]

6. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원을 이용하여 구한 $(\sin 54^\circ + \cos 54^\circ) \div \tan 54^\circ$ 의 값은? (단, 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림한다.)



- ① 1.01 ② 1.02
③ 1.03 ④ 1.04
⑤ 1.05

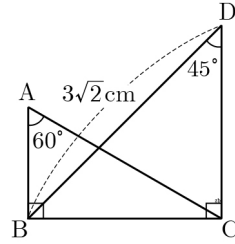
[단원 마무리]

7. $(1 + \sin 60^\circ)(1 - \sin 60^\circ) \times \cos 30^\circ$ 의 값은?

- ① 0 ② $\frac{1}{4}$
③ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ④ $\frac{1}{8}$
⑤ $\frac{\sqrt{3}}{8}$

[단원 마무리]

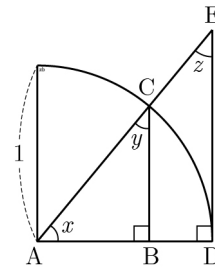
8. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC와 BCD에서 $\overline{BD} = 3\sqrt{2}$ cm일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



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

[단원 마무리]

9. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여 다음 보기 중에서 옳은 것의 개수는?



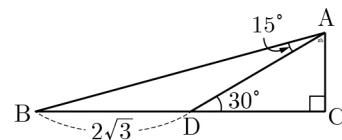
<보기>

- ㄱ. $\sin x = \overline{BC}$ ㄴ. $\tan x = \overline{DE}$
ㄷ. $\sin y = \overline{AB}$ ㄹ. $\cos y = \overline{BC}$
ㅁ. $\cos z = \overline{BC}$ ㅎ. $\tan z = \overline{DE}$

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[단원 마무리]

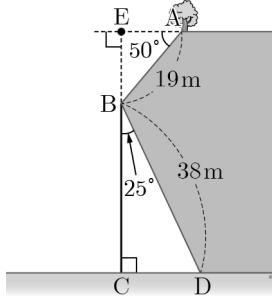
10. 다음 직각삼각형 ABC에서 $\overline{BD} = 2\sqrt{3}$ 일 때, $\tan 15^\circ$ 의 값은?



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

[단원 마무리]

11. 다음 그림과 같이 절벽 위의 나무에 로프를 묶고 절벽을 타고 내려오고 있다. $\overline{AB}=19\text{m}$, $\overline{BD}=38\text{m}$, $\angle BEA=90^\circ$, $\angle BAE=50^\circ$, $\angle BCD=90^\circ$, $\angle CBD=25^\circ$ 일 때, \overline{BC} 의 길이와 \overline{BE} 의 길이의 차는? (단, $\sin 50^\circ=0.77$, $\cos 25^\circ=0.91$ 로 계산한다.)



- ① 19.91 m ② 19.92 m
③ 19.93 m ④ 19.94 m
⑤ 19.95 m

[중단원 학습 점검]

12. 다음 <보기>의 식 중에서 옳은 것을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\sin 30^\circ (\cos 30^\circ + \tan 60^\circ) = \frac{3\sqrt{3}}{4}$

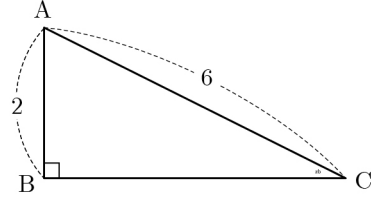
ㄴ. $\sin 60^\circ \times \tan 30^\circ - \cos 60^\circ = 0$

ㄷ. $\cos 0^\circ \div \sin 90^\circ + \sin 30^\circ \times \cos 60^\circ = \frac{1}{4}$

- ① ㄱ ② ㄴ
③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

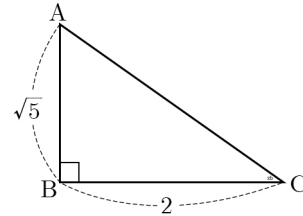
실전문제

13. 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=2$, $\overline{AC}=6$ 일 때, $\sin A + \tan C$ 의 값은?



- ① $\frac{7\sqrt{2}}{12}$ ② $\frac{4+3\sqrt{2}}{12}$
③ $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ ④ $\frac{11\sqrt{2}}{12}$
⑤ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

14. 그림은 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC이다.



- 그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $\overline{AC}=3$

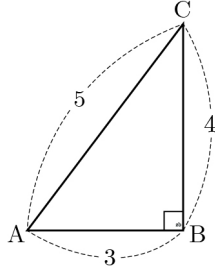
ㄴ. $3 = \sqrt{5} \sin C$

ㄷ. $\cos C - \frac{2}{3} = 0$

ㄹ. $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \tan A = 1$

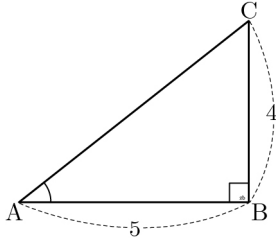
- ① ㄱ, ㄷ ② ㄱ, ㄹ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ
⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

15. $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $\sin A \times \tan C$ 의 값은?



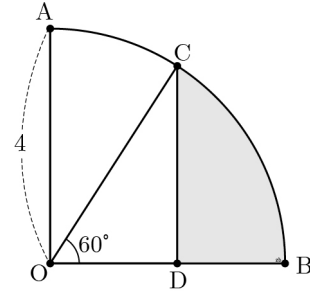
- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{3}{4}$
 ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{4}{5}$
 ⑤ $\frac{5}{4}$

16. 직각삼각형 ABC 에서 $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 4$ 일 때, $\sin A - \cos A$ 의 값은?



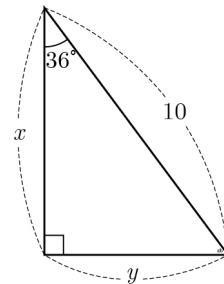
- ① $-\frac{\sqrt{41}}{41}$ ② $\frac{\sqrt{41}}{41}$
 ③ $-\frac{9\sqrt{41}}{41}$ ④ $\frac{9\sqrt{41}}{41}$
 ⑤ 0

17. 그림과 같이 반지름의 길이가 4인 사분원에서 $\angle COD = 60^\circ$ 이고 $\overline{OB} \perp \overline{CD}$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ① $\frac{8\pi - 2\sqrt{3}}{3}$ ② $\frac{8\pi - 3\sqrt{3}}{3}$
 ③ $\frac{8\pi - 6\sqrt{3}}{3}$ ④ $8\pi - 2\sqrt{3}$
 ⑤ $\frac{8\pi - 4\sqrt{3}}{2}$

18. 그림의 직각삼각형 $x-y$ 의 값을 삼각비의 표를 이용하여 구하면?



각도	사인($\sin x$)	코사인($\cos x$)	탄젠트($\tan x$)
36°	0.5878	0.8090	0.7265

- ① -0.2212 ② -2.212
 ③ 0.2212 ④ 2.212
 ⑤ 2.417

19. 삼각비에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

$$\text{ㄱ. } \tan 30^\circ = \frac{1}{\tan 60^\circ}$$

$$\text{ㄴ. } \sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \sin 90^\circ$$

$$\text{ㄷ. } \cos 30^\circ \times \tan 30^\circ = \sin 30^\circ$$

$$\text{ㄹ. } \sin 60^\circ \div \cos 60^\circ = \tan 60^\circ$$

$$\text{ㅁ. } \left(\frac{1}{2} - \sin 60^\circ\right) \left(\frac{1}{2} + \sin 60^\circ\right) = -\frac{1}{2}$$

① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ, ㄹ

④ ㄷ, ㄹ, ㅁ

⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

20. 계산 결과가 나머지 넷과 다른 것은?

① $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$

② $\tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$

③ $\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ$

④ $2 \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ$

⑤ $\sin 60^\circ \div \cos 30^\circ$



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] $\overline{BC} = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$ 이므로

$$\sin A = \frac{\sqrt{11}}{6}, \quad \tan C = \frac{5}{\sqrt{11}}$$

$$\text{따라서 } \frac{\tan C}{\sin A} = \frac{30}{11}$$

2) [정답] ③

[해설] $\tan A = 2\sqrt{2} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}}$ 가 되는 직각삼각형 ABC

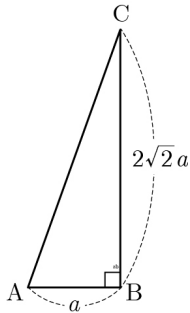
를 그리면 다음 그림과 같이

 $\overline{AB} = a$, $\overline{BC} = 2\sqrt{2}a$ 이다. (단, $a > 0$)

$$\overline{CA} = \sqrt{a^2 + (2\sqrt{2}a)^2} = 3a \text{ 이므로}$$

$$\cos A = \frac{a}{3a} = \frac{1}{3}, \quad \cos C = \frac{2\sqrt{2}a}{3a} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\text{따라서 } \cos A \times \cos C = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$



3) [정답] ⑤

[해설] $\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 3^2} = \sqrt{45}$ 이므로 $\angle B$ 와 $\angle C$ 의 삼각비의 값은 각각 다음과 같다.

$$\text{ㄱ. } \sin B = \frac{3}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$\text{ㄴ. } \cos B = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

$$\text{ㄷ. } \cos C = \frac{3}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$\text{ㄹ. } \tan C = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

따라서 옳은 것의 개수는 4이다.

4) [정답] ④

[해설] 직각삼각형 ABC에서

$$\overline{AB} = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

이때 $\angle x + \angle y = 90^\circ$ 이고,

$$\angle x + \angle A = 90^\circ, \quad \angle y + \angle C = 90^\circ$$

이므로 $\angle A = \angle y$, $\angle C = \angle x$ 따라서 $(\sin x + \sin y)\tan y = (\sin C + \sin A)\tan A$

$$= \left(\frac{2\sqrt{5}}{6} + \frac{4}{6} \right) \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{10 + 4\sqrt{5}}{15}$$

5) [정답] ②

$$\text{[해설]} \quad x = 3\sqrt{6} \cos 30^\circ = 3\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{9\sqrt{2}}{2}$$

$$y = 3\sqrt{6} \sin 30^\circ = 3\sqrt{6} \times \frac{1}{2} = \frac{3\sqrt{6}}{2}$$

$$\text{따라서 } x^2 - y^2 = 27$$

6) [정답] ①

[해설] $\sin 54^\circ = 0.81$, $\cos 54^\circ = 0.59$,

$$\tan 54^\circ = 1.38 \text{ 이므로}$$

$$(\sin 54^\circ + \cos 54^\circ) \div \tan 54^\circ$$

$$= (0.81 + 0.59) \div 1.38 = \frac{70}{69} = 1.014492 \dots$$

이 값을 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림하면 1.01이다.

7) [정답] ⑤

[해설] $(1 + \sin 60^\circ)(1 - \sin 60^\circ) \times \cos 30^\circ$

$$= \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(1 - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= \left(1 - \frac{3}{4} \right) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8}$$

8) [정답] ④

[해설] 직각삼각형 BCD에서

$$\overline{BC} = 3\sqrt{2} \sin 45^\circ = 3\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3 \text{ (cm)}$$

직각삼각형 ABC에서

$$\overline{AB} = \frac{\overline{BC}}{\tan 60^\circ} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \text{ (cm)}$$

따라서 구하는 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times 3 = \frac{3\sqrt{3}}{2} \text{ (cm}^2\text{)}$$

9) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. $\sin x = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \overline{BC}$

$$\text{ㄴ. } \tan x = \frac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \overline{DE}$$

$$\text{ㄷ. } \sin y = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \overline{AB}$$

$$\text{ㄹ. } \cos y = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \overline{BC}$$

$$\text{ㅁ. } \cos z = \cos y = \overline{BC}$$

$$\text{ㅂ. } \tan z = \frac{\overline{AD}}{\overline{DE}} = \frac{1}{\overline{DE}}$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ의 5개다.

10) [정답] ①

[해설] $\triangle ABD$ 에서

$$\angle ABD = 30^\circ - 15^\circ = 15^\circ$$

즉, $\triangle ABD$ 는 이등변삼각형이므로

$$\overline{AD} = \overline{BD} = 2\sqrt{3}$$

이때 직각삼각형 ADC에서

$$\overline{AC} = 2\sqrt{3} \sin 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \sqrt{3}$$

$$\overline{DC} = 2\sqrt{3} \cos 30^\circ = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$$

따라서 직각삼각형 ABC에서

$$\begin{aligned} \tan 15^\circ &= \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{AC}}{\overline{BD} + \overline{DC}} \\ &= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3} + 3} = 2 - \sqrt{3} \end{aligned}$$

11) [정답] ⑤

[해설] 직각삼각형 ABE에서

$$\overline{EB} = 19 \sin 50^\circ = 19 \times 0.77 = 14.63 \text{ (m)}$$

또 직각삼각형 BCD에서

$$\overline{BC} = 38 \cos 25^\circ = 38 \times 0.91 = 34.58 \text{ (m)}$$

따라서 구하는 길이는

$$\overline{BC} - \overline{EB} = 34.58 - 14.63 = 19.95 \text{ (m)}$$

12) [정답] ③

[해설] ㄱ. $\sin 30^\circ (\cos 30^\circ + \tan 60^\circ)$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3} \right) = \frac{3\sqrt{3}}{4} \text{ (참)}$$

$$\text{ㄴ. } \sin 60^\circ \times \tan 30^\circ - \cos 60^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{2} = 0 \text{ (참)}$$

$$\text{ㄷ. } \cos 0^\circ \div \sin 90^\circ + \sin 30^\circ \times \cos 60^\circ$$

$$= 1 \div 1 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{4} \text{ (거짓)}$$

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

13) [정답] ④

[해설] $\triangle ABC$ 에서 피타고라스 정리에 의해

$$\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2 \text{에서 } 2^2 + \overline{BC}^2 = 6^2$$

$$\overline{BC}^2 = 32 \quad \therefore \overline{BC} = 4\sqrt{2}$$

따라서

$$\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4\sqrt{2}}{6} = \frac{2\sqrt{2}}{3},$$

$$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{2}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

이므로

$$\sin A + \tan C = \frac{2\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{2}}{4} = \frac{11\sqrt{2}}{12}$$

14) [정답] ③

[해설] ㄱ. $\overline{AC} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 2^2} = 3$

$$\text{ㄴ. } \sin C = \frac{\sqrt{5}}{3} \text{ 이므로 } \sqrt{5} = 3 \sin C$$

$$\text{ㄷ. } \cos C = \frac{2}{3} \text{ 이므로 } \cos C - \frac{2}{3} = 0$$

$$\text{ㄹ. } \tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \text{ 이므로}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \times \tan A = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \times \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = 1$$

15) [정답] ①

[해설] $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{5}$, $\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{3}{4}$ 이므로

$$\sin A \times \tan C = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$$

16) [정답] ①

[해설] $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = \sqrt{5^2 + 4^2} = \sqrt{41}$

$$\text{따라서 } \sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{4}{\sqrt{41}},$$

$$\cos A = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{5}{\sqrt{41}} \text{ 이므로}$$

$$\sin A - \cos A = \frac{4}{\sqrt{41}} - \frac{5}{\sqrt{41}} = -\frac{1}{\sqrt{41}} = -\frac{\sqrt{41}}{41}$$

17) [정답] ③

[해설] $\triangle OCD$ 에서 $\overline{CD} = 4 \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$,

$$\overline{OD} = 4 \cos 60^\circ = 4 \times \frac{1}{2} = 2$$

따라서 색칠한 부분의 넓이는

(부채꼴 OBC 의 넓이) - $\triangle OCD$

$$= \pi \times 4^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \times 2 \times 2\sqrt{3}$$

$$= \frac{8}{3}\pi - 2\sqrt{3}$$

18) [정답] ④

[해설] 주어진 직각삼각형에서

$$x = 10 \cos 36^\circ = 10 \times 0.8090 = 8.090$$

$$y = 10 \sin 36^\circ = 10 \times 0.5878 = 5.878$$

$$\therefore x - y = 2.212$$

19) [정답] ⑤

[해설] ㄱ. $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$, $\frac{1}{\tan 60^\circ} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 이므로

$$\tan 30^\circ = \frac{1}{\tan 60^\circ}$$

$$\text{ㄴ. } \sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \frac{1 + \sqrt{3}}{2}, \sin 90^\circ = 1 \text{ 이므로}$$

$$\sin 30^\circ + \sin 60^\circ \neq \sin 90^\circ$$

$$\text{ㄷ. } \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ$$

$$\text{ㄹ. } \sin 60^\circ \div \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2 = \sqrt{3},$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3} \text{ 이므로 } \sin 60^\circ \div \cos 60^\circ = \tan 60^\circ$$

$$\text{ㄱ. } \left(\frac{1}{2} - \sin 60^\circ \right) \left(\frac{1}{2} + \sin 60^\circ \right)$$

$$= \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} \right) \left(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = \left(\frac{1}{2} \right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2} \right)^2$$

$$= \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2}$$

20) [정답] ③

[해설] ① $\sin 30^\circ + \cos 60^\circ = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

② $\tan 30^\circ \times \tan 60^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} = 1$

③ $\sin 45^\circ \times \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}$

④ $2 \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ = 2 \times 1 \times \frac{1}{2} = 1$

⑤ $\sin 60^\circ \div \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \div \frac{\sqrt{3}}{2} = 1$