



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2022-01-10
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 삼각함수의 그래프에 대한 문제, 여러 가지 각의 삼각함수의 성질에 대한 문제 등이 자주 출제되며 여러 가지 각의 삼각함수의 기본 공식을 이해하고, 이를 바탕으로 한 암기가 필요합니다.



[대단원 평가하기]

1. $\sqrt{1+\frac{1}{\tan^2\theta}} + \sqrt{1+\tan^2\theta} + \sqrt{(\sin\theta - \cos\theta)^2}$
 $= \frac{a}{\cos\theta} + \frac{b}{-\sin(\pi+\theta)} + c\sin(\pi-\theta) + d\sin(\frac{\pi}{2}-\theta)$
 을 만족할 때, $ac+bd$ 의 값을 구하면? (θ 는 제 2사
 분면의 각이다.)

- ① -2 ② -1
 ③ 0 ④ 1
 ⑤ 2

[중단원 마무리하기]

2. 다음의 두 식 $a\sin\frac{\pi}{6}\cos\frac{2}{3}\pi + b\tan\frac{3}{4}\pi = -1$
 $a\sin\frac{\pi}{3} + b\cos\frac{\pi}{6} = \frac{5}{4}\sqrt{3}$ 를 만족하는 상수 a, b 에
 대해 $a-b$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{3}{2}$ ② 2
 ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3
 ⑤ $\frac{7}{2}$

[대단원 평가하기]

3. 다음 중 옳지 않은 것을 고르면?

- ① $\sin\frac{10}{3}\pi = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ② $\sin\left(-\frac{7}{6}\pi\right) = \frac{1}{2}$
 ③ $\tan\frac{1}{8}\pi = \frac{1}{\tan\frac{3}{8}\pi}$
 ④ $\cos\frac{2}{5}\pi = \cos\frac{3}{5}\pi$
 ⑤ $\sin\frac{2}{5}\pi = \sin\frac{3}{5}\pi$

[중단원 마무리하기]

4. 가로등에서 20m 떨어진 지점에서 가로등을 올려
 보는 각이 20° 일 때, 가로등의 높이를 구하기 위해
 서 알아야 하는 값을 모두 고른 것은?

<보기>	
ㄱ. $\tan 70^\circ$	ㄴ. $\cos 110^\circ$
ㄷ. $\tan 120^\circ$	ㄹ. $\sin 50^\circ$

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄷ, ㄹ

[중단원 마무리하기]

5. 함수 $y = a\cos 2(x-c)$ 는 함수 $y = 2\sin bx$ 와 완
 전히 겹칠 때, abc 가 될 수 없는 값은?

- ① 5π ② 9π
 ③ 16π ④ -7π
 ⑤ -11π

[중단원 마무리하기]

6. $\theta = \frac{2\pi}{n}$ 일 때, $\cos\theta + \cos 2\theta + \dots + \cos(n\theta)$ 의 값을
올게 나타낸 것을 구하면? (n 은 4의 배수인 자연
수)

- ① -2 ② -1
③ 0 ④ 1
⑤ 2

[대단원 평가하기]

7. 함수 $f(x) = a \sin(cx) + b$ 의 최솟값은 -2, 최댓
값은 6이고 $f(x) = f(x+p)$ 를 만족하는 양수 p 의
최솟값은 π 일 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?
($a > 0, c > 0$)

- ① 6 ② 7
③ 8 ④ 9
⑤ 10

[중단원 마무리하기]

8. 함수 $y = a \cos(bx) + c$ 의 주기는 π 이고, 최댓값은
5, 최솟값은 1이다. 양수 a, b 에 대해 $a+b+c$ 의 값
을 구하면?

- ① 4 ② 5
③ 6 ④ 7
⑤ 8

[대단원 평가하기]

9. 함수 $f(x) = \tan\left(\frac{1}{2}nx\right) + 1$ 는 모든 실수 x 에 대해
서 $f(x+\pi) = f(x)$ 를 만족한다. 두 자리 자연수 n
의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

- ① 102 ② 104
③ 106 ④ 108
⑤ 110

[대단원 평가하기]

10. 함수 $f(x) = 2 \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 2$ 의 주기와 점근선의
방정식을 차례대로 나열한 것은? (n 은 정수)

- ① $\pi, x = \frac{3}{8}\pi + \frac{n}{2}\pi$
② $\pi, x = \frac{3}{8}\pi + n\pi$
③ $\frac{\pi}{2}, x = \frac{3}{8}\pi + \frac{n}{2}\pi$
④ $\frac{\pi}{2}, x = \frac{3}{8}\pi + n\pi$
⑤ $\frac{\pi}{2}, x = \frac{6}{8}\pi + \frac{n}{2}\pi$

[대단원 평가하기]

11. $\frac{\cos\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{1}{8}$ 을 만족하는 θ 의 값을 모두 구하
면? ($0 < \theta < 2\pi$)

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

[대단원 평가하기]

12. 자연수 n 에 대하여 방정식
 $5 \sin nx = \cos\left(nx + \frac{\pi}{2}\right) + 3$ ($0 \leq x \leq 2\pi$)의 근의 개
수를 $f(n)$ 이라고하고, 그 중 가장 작은 근을 $g(n)$ 이
라고 하자. $f(4)g(4) + f(5)g(5) + f(7)g(7)$ 의 값을
구하면?

- ① π ② 2π
③ 3π ④ 4π
⑤ 5π

[중단원 마무리하기]

13. 삼각형 ABC 에서 $\cos^2 A + 2\sin A - 2 = 0$ 을 만족하고, $bc = 8$ 을 만족할 때, a 의 최솟값을 구하면?

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

[대단원 평가하기]

14. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$ 의 모든 근의 개수를 구하면?

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5
⑤ 6

[대단원 평가하기]

15. 방정식 $x^2 + (-2\sin\theta + 1)x + \cos\theta - 1 = 0$ 이 서로 다른 부호의 실근을 가지고, 두 실근의 절댓값이 같을 때, 두 실근의 곱을 구하면? (θ 는 제 1사분 면의 각이다.)

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

[중단원 마무리하기]

16. 연립부등식 $\begin{cases} \tan x < \sqrt{3} \\ \sin x - \sqrt{3} \cos x < 0 \end{cases}$ 을 만족하는 해가 될 수 없는 것을 고르면? ($0 < x < \frac{\pi}{2}$)

- ① $\frac{\pi}{8}$ ② $\frac{\pi}{7}$
③ $\frac{\pi}{6}$ ④ $\frac{\pi}{4}$
⑤ $\frac{\pi}{3}$

[중단원 마무리하기]

17. $0 \leq x \leq 3\pi$ 일 때, $1 \leq 2\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right) \leq \sqrt{3}$ 의 해가 $a \leq x \leq b$, $c \leq x \leq d$ 이다. 상수 a, b, c, d 에 대해서 $a+b+c+d$ 의 값을 구하면?

- ① $\frac{17}{3}\pi$ ② 6π
③ $\frac{19}{3}\pi$ ④ $\frac{20}{3}\pi$
⑤ 7π

[대단원 평가하기]

18. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 부등식 $\sin^4 x - \frac{1}{2} \sin^2 x \geq 0$ 의 해가 아닌 것은?

- ① 0 ② $\frac{1}{6}\pi$
③ $\frac{1}{4}\pi$ ④ π
⑤ $\frac{3}{2}\pi$

실전문제

19. <보기>에서 삼각함수의 값이 큰 것부터 순서대로 나열한 것은?

<보기>

- ㄱ. $\sin\left(-\frac{4}{3}\pi\right)$
ㄴ. $\cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6}\right)$
ㄷ. $\tan\frac{5}{4}\pi$

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

20. 함수 $f(x)=a|\sin bx|+c$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 상수 a, b, c 에 대하여 abc 의 값은? (단, $a < 0, b > 0$)

가. $f\left(\frac{5}{9}\pi\right)=2$

나. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+p)=f(x)$ 를 만족시키는 양수 p 의 최솟값은 $\frac{2}{3}\pi$ 이다.

다. 함수 $f(x)$ 의 최솟값은 1이다.

- ① -18 ② -15
 ③ -9 ④ 6
 ⑤ 12

21. x 에 대한 이차방정식

$$3x^2 + \sqrt{3}x \cos \theta - 3 \sin^2 \theta = 0 \text{의 두 근의 차가 } \frac{5}{3} \text{ 일}$$

때, 이를 만족시키는 θ 의 값을 작은 것부터 차례대로 a, b, c, d 라 하자.

$$\sin\left(\frac{4a+b-2c+d}{6}\right) \text{의 값은? (단, } 0 \leq \theta < 2\pi)$$

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



정답 및 해설

1) [정답] ①

[해설] $\sqrt{1+\frac{1}{\tan^2\theta}} + \sqrt{1+\tan^2\theta} + \sqrt{(\sin\theta - \cos\theta)^2}$
 $= \sqrt{\frac{\cos^2\theta + \sin^2\theta}{\sin^2\theta}} + \sqrt{\frac{\cos^2\theta + \sin^2\theta}{\cos^2\theta}} + |\sin\theta - \cos\theta|$
 $= \left| \frac{1}{\sin\theta} \right| + \left| \frac{1}{\cos\theta} \right| + |\sin\theta - \cos\theta|$
 θ 는 제 2사분면의 각이므로
 $\sin\theta > 0, \cos\theta < 0$ 이다. 따라서 위의 식은
 $\frac{1}{\sin\theta} - \frac{1}{\cos\theta} + \sin\theta - \cos\theta$ 이다. 그리고
 $\frac{a}{\cos\theta} + \frac{b}{-\sin(\pi+\theta)} + c\sin(\pi-\theta) + d\sin(\frac{\pi}{2}-\theta)$
 $= \frac{a}{\cos\theta} + \frac{b}{\sin\theta} + c\sin\theta + d\cos\theta$ 이므로
 따라서 $a=-1, b=1, c=1, d=-1,$
 $ac+bd=-2$

2) [정답] ①

[해설] $a\sin\frac{\pi}{6}\cos\frac{2}{3}\pi + b\tan\frac{3}{4}\pi = -1$ 을 풀면
 $-\frac{1}{4}a - b = -1,$
 $a\sin\frac{\pi}{3} + b\cos\frac{\pi}{6} = \frac{5}{4}\sqrt{3}$ 을 풀면
 $\frac{\sqrt{3}}{2}a + \frac{\sqrt{3}}{2}b = \frac{5}{4}\sqrt{3},$ 양변에 $\frac{4}{\sqrt{3}}$ 을 곱하면
 $2(a+b) = 5$ 이다.
 $a+b = 2.5, -\frac{1}{4}a - b = -1$ 을 연립하면
 $a=2, b=\frac{1}{2}$ 이다. $\therefore a-b = \frac{3}{2}$

3) [정답] ④

[해설] ④ $\cos\frac{2}{5}\pi = \cos\left(\pi - \frac{3}{5}\pi\right) = -\cos\frac{3}{5}\pi$

4) [정답] ③

[해설] 가로등의 높이는 $20\tan 20^\circ$ 이다.
 즉 $\tan 70^\circ = \frac{1}{\tan 20^\circ}$ 과
 $\cos 110^\circ = \cos(90^\circ + 20^\circ) = -\sin(20^\circ)$ 을
 이용해 $\tan 20^\circ$ 의 값을 알 수 있다.

5) [정답] ③

[해설] $\cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = \sin 2x$ 를 만족하므로
 $2c = \frac{\pi}{2} + 2n\pi$ 꼴이 되어야한다. (n 은 정수)
 즉, $c = \frac{\pi}{4} + n\pi$ (n 은 정수)
 $y = a\cos 2(x-c)$ 와 $y = 2\sin bx$ 가 일치하면
 $a=2, b=2$ 이므로 $abc = \pi + 4n\pi$ 이다.

6) [정답] ③

[해설] $\cos(\pi-\theta) = -\cos\theta$ 를 만족한다. $\theta = \frac{2\pi}{n}$ 이므로
 $\cos\left(\frac{n}{2}\theta - \theta\right) = \cos\left(\left(\frac{n}{2}-1\right)\theta\right) = -\cos\theta$
 $\cos\theta + \cos 2\theta + \dots + \cos(n\theta)$
 $= \cos\theta + \cos 2\theta + \dots + \cos\left(\frac{n}{2}\theta - \theta\right) + \cos\left(\frac{n}{2}\theta\right)$
 $+ \cos\left(\frac{n}{2}\theta + \theta\right) + \dots + \cos(n\theta - \theta) + \cos(n\theta)$
 $= \left\{ \cos\theta + \cos\left(\frac{n}{2}\theta - \theta\right) \right\} + \left\{ \cos 2\theta + \cos\left(\frac{n}{2}\theta - 2\theta\right) \right\}$
 $+ \dots + \cos\frac{n}{4}\theta + \left\{ \cos\left(\frac{n}{2}\theta + \theta\right) + \cos(n\theta - \theta) \right\}$
 $+ \left\{ \cos\left(\frac{n}{2}\theta + 2\theta\right) + \cos(n\theta - 2\theta) \right\} + \dots$
 $+ \cos\frac{n}{2}\theta + \cos\frac{3n}{4}\theta + \cos n\theta$
 $\frac{n}{2}\theta = \pi$ 이므로 위의 식은
 $\cos\frac{n}{4}\theta + \cos\frac{n}{2}\theta + \cos\frac{3n}{4}\theta + \cos n\theta$ 이다.
 $\cos\frac{1}{2}\pi + \cos\pi + \cos\frac{3}{2}\pi + \cos 2\pi = 0$

7) [정답] ③

[해설] 함수 $f(x) = a\sin(cx) + b$ 의 최댓값은 $a+b$,
 최솟값은 $-a+b$ 이다.
 따라서 $a+b=6, -a+b=-2$ 를 만족하므로
 $a=4, b=2$ 이다. 또한 주기가 π 임에서 $c=2$
 따라서 $a+b+c=8$

8) [정답] ④

[해설] $y = a\cos(bx) + c$ 의 주기는 $\frac{2\pi}{b}$, 최댓값은
 $a+c$, 최솟값은 $-a+c$ 이다.
 조건에 의해 $b=2$,
 $a+c=5, -a+c=1$ 이므로 $a=2, c=3$ 이다.
 따라서 $a+b+c=2+2+3=7$

9) [정답] ④

[해설] $f(x) = \tan\left(\frac{1}{2}nx\right) + 1$ 의 주기는 $\frac{2\pi}{n}$ 이다.
 $f(x+\pi) = f(x)$ 을 만족하기 위해서는
 $\frac{2\pi}{n} \times m = \pi$ 이어야 한다. (m 은 자연수)
 따라서 n 은 2의 배수이므로 두 자리 자연수 n 의
 최솟값은 10, 최댓값은 98이다.

10) [정답] ③

[해설] $f(x) = 2\tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + 2$ 의 주기는 $\frac{\pi}{2}$ 이다.
 점근선의 방정식은 $2x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2} + n\pi$ (n 은 정수)

x 에 대하여 정리하면 $x = \frac{3}{8}\pi + \frac{n}{2}\pi$

11) [정답] ④

$$[\text{해설}] \frac{\cos\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{\cos\theta}{\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta}{\cos^2\theta}} = \cos^3\theta = \frac{1}{8}$$

$$\cos^3\theta - \frac{1}{8} = \left(\cos\theta - \frac{1}{2}\right)\left(\cos^2\theta + \frac{1}{2}\cos\theta + \frac{1}{4}\right)$$

$$\cos^2\theta + \frac{1}{2}\cos\theta + \frac{1}{4} = 0 \text{은 실근을 갖지 않으므로}$$

$$\cos\theta = \frac{1}{2} \text{ 이다. } 0 < \theta < 2\pi \text{ 에서 } \theta = \frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi$$

12) [정답] ①

[해설] 방정식 $5\sin nx = \cos\left(nx + \frac{\pi}{2}\right) + 3$ 을 정리하면,

$$6\sin nx = 3 \text{ 이다. 즉, } \sin nx = \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$$n=4 \text{ 일 때, } 0 \leq x \leq 2\pi \text{ 에서 } \sin nx = \frac{1}{2} \text{ 의 근은}$$

$$8 \text{ 개이다. 가장 작은 근은 } \frac{\pi}{24} \text{ 이다.}$$

$$n=5 \text{ 일 때, } 0 \leq x \leq 2\pi \text{ 에서 } \sin nx = \frac{1}{2} \text{ 의 근은}$$

$$10 \text{ 개이다. 가장 작은 근은 } \frac{\pi}{30} \text{ 이다.}$$

$$n=7 \text{ 일 때, } 0 \leq x \leq 2\pi \text{ 에서 } \sin nx = \frac{1}{2} \text{ 의 근은}$$

$$14 \text{ 개이다. 가장 작은 근은 } \frac{\pi}{42} \text{ 이다.}$$

$$f(4)g(4) + f(5)g(5) + f(7)g(7) = \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} = \pi.$$

13) [정답] ②

$$[\text{해설}] \cos^2 A + 2\sin A - 2 = 1 - \sin^2 A + 2\sin A - 2 = 0$$

$$\sin^2 A - 2\sin A + 1 = (\sin A - 1)^2 = 0 \text{ 이므로}$$

$$\sin A = 1, A = 90^\circ \text{ 이다.}$$

따라서 삼각형 ABC 는 A 가 직각인 삼각형이다.

$$a^2 = b^2 + c^2 \text{을 만족하고 } bc = 8 \text{ 이므로}$$

$$a^2 = b^2 + c^2 \geq 2bc = 16 \text{ 에서 } a \text{의 최솟값은 } 4 \text{ 이다.}$$

14) [정답] ③

$$[\text{해설}] \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \text{ 에서 } 0 \leq x < 2\pi \text{ 이므로}$$

$$-\frac{\pi}{3} \leq 2x - \frac{\pi}{3} < \frac{11}{3}\pi \text{ 를 만족한다.}$$

$$\text{따라서 } \cos\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \text{ 이면}$$

$$2x - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{3}, \frac{5}{3}\pi, \frac{7}{3}\pi \text{ 이므로}$$

$$x \text{의 값은 } 4 \text{ 개이다.}$$

15) [정답] ④

$$[\text{해설}] x^2 + (-2\sin\theta + 1)x + \cos\theta - 1 = 0 \text{ 에서}$$

조건에 의해 두 근의 합은 0이다. 따라서 이차방정

식의 근과 계수와의 관계에 의해

$$2\sin\theta - 1 = 0, \sin\theta = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } \cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 두 근의 곱은 } \cos\theta - 1 = -\frac{\sqrt{3}}{2} - 1 \text{ 이다.}$$

16) [정답] ⑤

$$[\text{해설}] \begin{cases} \tan x < \sqrt{3} \\ \sin x - \sqrt{3}\cos x < 0 \end{cases} \text{ 에서}$$

$$\tan x < \sqrt{3} \text{ 이므로 } x < \frac{\pi}{3} \text{ 이다.}$$

$$\sin x = \sqrt{3}\cos x \text{ 를 } \sin^2 x + \cos^2 x = 1 \text{ 에 대입하면}$$

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos x = \frac{1}{2} \text{ 일 때 } x = \frac{\pi}{3} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } \sin x < \sqrt{3}\cos x \text{를 만족하는 } x \text{의 범위는 } x < \frac{\pi}{3} \text{ 이다. 즉, 두 부등식의 해는 같다.}$$

17) [정답] ④

$$[\text{해설}] 1 \leq 2\sin\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{3}\right) \leq \sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\frac{\pi}{6} \leq \frac{x}{2} - \frac{\pi}{3} \leq \frac{\pi}{3}, \frac{2\pi}{3} \leq \frac{x}{2} - \frac{\pi}{3} \leq \frac{5\pi}{6} \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 해가 } \pi \leq x \leq \frac{4}{3}\pi, 2\pi \leq x \leq \frac{7}{3}\pi \text{ 이므로}$$

$$a+b+c+d = \frac{20}{3}\pi$$

18) [정답] ②

$$[\text{해설}] \sin^4 x - \frac{1}{2}\sin^2 x = \sin^2 x(\sin^2 x - \frac{1}{2}) \geq 0$$

$$\sin x = 0 \text{ 일 때 이 부등식을 만족한다.}$$

$$\text{따라서 부등식의 해는 } x = n\pi \text{ (} n \text{는 정수)이다.}$$

$$\sin x \neq 0 \text{ 일 때 부등식의 양변을}$$

$$\sin^2 x \text{으로 나누면 } \sin^2 x \geq \frac{1}{2} \text{ 이므로}$$

$$\sin x \leq -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 또는 } \sin x \geq \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ 이고}$$

$$\text{이를 만족하는 } x \text{의 범위는}$$

$$\frac{1}{4}\pi \leq x \leq \frac{3}{4}\pi \text{ 또는 } \frac{5}{4}\pi \leq x \leq \frac{7}{4}\pi \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 ②의 } \frac{1}{6}\pi \text{는 해집합에 포함되지 않는다.}$$

19) [정답] ④

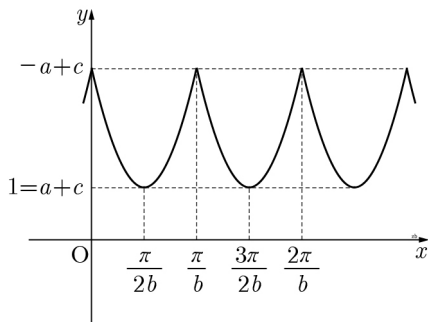
$$[\text{해설}] \neg. -\sin\frac{4}{3}\pi = -\sin\left(\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\angle. -\sin\frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

$$\square. \tan\left(\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \tan\frac{\pi}{4} = 1$$

$$\text{큰 것부터 순서대로 나열하면 } \square, \neg, \angle \text{ 이다.}$$

20) [정답] ③

[해설] $a < 0$ 이고, $b > 0$ 이므로함수 $f(x) = a|\sin bx| + c$ 의 그래프의 개형은
다음 그림과 같다.다. 조건에서 함수 $f(x) = a|\sin bx| + c$ 의 최솟값은
 $a + c = 1$ 이다.나. 조건에서 주기가 $\frac{2\pi}{3}$ 이므로

$$\frac{\pi}{b} = \frac{2\pi}{3} \text{이므로 } b = \frac{3}{2} \text{이다.}$$

가. 조건에서

$$\begin{aligned} f\left(\frac{5}{9}\pi\right) &= a\left|\sin\left(\frac{3}{2} \times \frac{5}{9}\pi\right)\right| + c = a\left|\sin\frac{5}{6}\pi\right| + c \\ &= \frac{1}{2}a + c = 2 \text{이다.} \end{aligned}$$

따라서 $\frac{1}{2}a + c = 2$ 와 $a + c = 1$ 을 연립하면

$$a = -2, \quad c = 3 \text{이다.}$$

$$\therefore abc = (-2) \times \frac{3}{2} \times 3 = -9$$

21) [정답] ②

[해설] 이차방정식의 두 근을 α, β 이라 하면 ($\alpha > \beta$)

근과 계수와의 관계에 의하여

$$\alpha + \beta = -\frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta, \quad \alpha\beta = -\sin^2 \theta \text{이다.}$$

$$\text{이때 } (\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = \left(\frac{5}{3}\right)^2 \text{이므로}$$

$$\frac{3\cos^2 \theta}{9} + 4\sin^2 \theta = \frac{25}{9} \text{에서}$$

$$3\cos^2 \theta + 36\sin^2 \theta = 25, \quad 3 + 33\sin^2 \theta = 25,$$

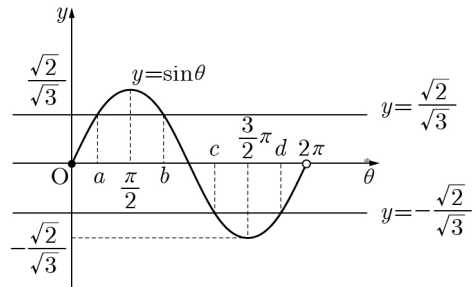
$$\sin^2 \theta = \frac{2}{3} \text{이므로}$$

$$\sin \theta = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \text{ 또는 } \sin \theta = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \text{이다.}$$

따라서 $0 \leq \theta < 2\pi$ 에서

$$\text{함수 } y = \sin \theta \text{와 두 직선 } y = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}},$$

$$y = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \text{의 그래프를 그려보면 다음과 같다.}$$



삼각함수의 대칭성에 의하여

$$a + b = \pi, \quad b + c = 2\pi, \quad c + d = 3\pi \text{이다.}$$

$$4a + b - 2c + d = 4(a + b) - 3(b + c) + (c + d) = \pi$$

이므로 구하고자 하는 값은

$$\sin\left(\frac{4a + b - 2c + d}{6}\right) = \sin\frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} \text{이다.}$$