

◆ 전체 : 선택형 16문항(70점), 서답형 6문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

### 선택형

1. 1이 아닌 양수  $a$ 에 대해  $\log_a a$ 의 값은?

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

2.  $8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

- ①  $1$       ②  $2$       ③  $4$       ④  $8$       ⑤  $16$

3. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $\frac{7}{6}\pi = 210^\circ$       ②  $\frac{\pi}{4} = 45^\circ$   
 ③  $-\frac{4}{5}\pi = -144^\circ$       ④  $\frac{3}{2}\pi = 270^\circ$   
 ⑤  $\frac{4}{3}\pi = 200^\circ$

4. 각  $\theta$ 를 나타내는 동경과 각  $5\theta$ 를 나타내는 동경이 일치할 때, 각  $\theta$ 의 크기는? (단,  $\pi < \theta < 2\pi$ )

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

5.  $\log_2 3 = a$ ,  $\log_2 5 = b$ 일 때,  $\log_5 18$ 을  $a$ 와  $b$ 에 대한 식으로 나타내면?

- ①  $\frac{2a+1}{b}$       ②  $\frac{2a}{b+1}$       ③  $\frac{a+1}{2b}$   
 ④  $2b+1$       ⑤  $2a+b+1$

6. 다음 방정식  $\log_{\frac{1}{5}}(x-1) = -2$ 의 근은?

- ①  $22$       ②  $23$       ③  $24$       ④  $25$       ⑤  $26$

7. 부등식  $4^x - 2^{x+3} + 7 < 0$ 을 만족하는 정수  $x$ 의 개수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8.  $x > 0$ 에 대하여  $x^{\frac{1}{3}} + x^{-\frac{1}{3}} = 3$ 일 때,  $x + \frac{1}{x}$ 의 값은?

- ① 14      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 22

9. 함수  $y = \log 4x + 5$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

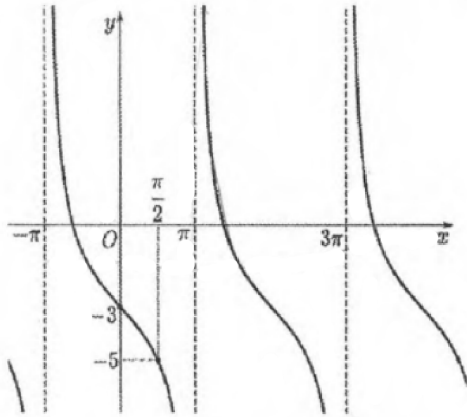
- ①  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.  
 ② 그래프의 점근선은  $y$ 축이다.  
 ③ 그래프는 점  $\left(\frac{1}{4}, 5\right)$ 를 지난다.  
 ④ 그래프는 함수  $y = \log x$ 의 그래프를 평행이동하면 겹쳐진다.  
 ⑤ 역함수는  $y = 10^{x-5+\log 4}$ 이다.

10.  $\pi \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식

$2 \cos(-x) - \cos^2(\pi + x) = \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ 의 해는?

- ①  $\frac{7}{6}\pi$       ②  $\frac{4}{3}\pi$       ③  $\frac{5}{3}\pi$       ④  $\frac{7}{4}\pi$       ⑤  $\frac{11}{6}\pi$

[11~12] 함수  $f(x) = a \tan bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 물음에 답하시오. (단, 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.)



11. 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc$ 의 값은? (단,  $b < 0$ )

- ① -12      ② -5      ③ -3      ④ 3      ⑤ 12

12.  $-\pi < x < 3\pi$ 일 때, 부등식  $f(x) \geq -1$ 의 해는?

- ①  $-\pi < x < -\frac{\pi}{4}$  또는  $\pi < x < \frac{7}{4}\pi$   
 ②  $-\pi < x < -\frac{\pi}{4}$  또는  $\pi < x \leq \frac{7}{4}\pi$   
 ③  $-\pi < x < -\frac{\pi}{2}$  또는  $\pi < x < \frac{3}{2}\pi$   
 ④  $-\pi < x < -\frac{\pi}{2}$  또는  $\pi < x \leq \frac{2}{3}\pi$   
 ⑤  $-\pi < x < -\frac{2}{3}\pi$  또는  $\pi < x \leq \frac{4}{3}\pi$

13. 집합  $A = \{(x, y) | y = a^x\}$ 에 대하여  $(m, n) \in A$ 일 때, 항상  $A$ 의 원소인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르면?

(단,  $a > 0, a \neq 1$ )

<보 기>

㉠.  $(m+1, n+1)$

㉡.  $(m^2, 2n)$

㉢.  $(2m, n^2)$

㉣.  $(-m, -n)$

① ㉠

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉢, ㉣

14.  $\theta$ 가 제 4사분면의 각이고  $\sqrt{7}\cos\theta = 3 - \frac{3}{|\tan\theta|}$ 를 만족할 때,  $\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은?

①  $-\frac{3}{2}$

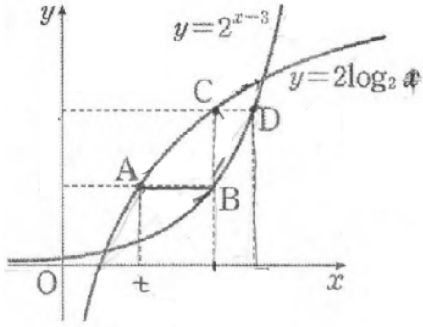
②  $-\frac{\sqrt{7}}{7}$

③  $\frac{3}{7}$

④  $\frac{2\sqrt{2}}{5}$

⑤  $\frac{6}{5}$

15. 다음 그림은 두 함수  $y=2^{x-3}$ ,  $y=2\log_2 x$ 의 그래프이다.  $\overline{AB}=2$ ,  $\overline{BC}=2$ 일 때,  $x$ 축 위의 점  $P$ 에 대하여  $\overline{PA}+\overline{PD}$ 의 최솟값은? (단, 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다)



- ①  $2\sqrt{7}$     ②  $3\sqrt{5}$     ③ 7    ④  $3\sqrt{6}$     ⑤  $4\sqrt{5}$

16. 함수  $f(x) = 5^{x+a} + b$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

<보기>

(가)  $x$ 에 대한 방정식  $|f(x)| = k$ 가 서로 다른 두 실근을 갖는  $k$ 의 범위는  $0 < k < 3$ 이다.

(나)  $f^{-1}(2) = f(-a) + 4$

$f(1)$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다)

- ① -2    ② 0    ③ 2    ④ 4    ⑤ 6

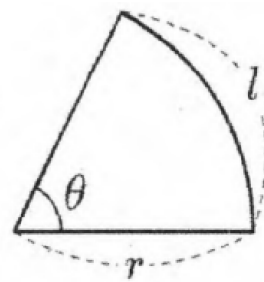
서답형

단답형 1.  $\{(-2)^6\}^{\frac{1}{2}} + \sqrt[3]{(-6)^3}$ 을 계산하시오.

단답형 2.  $\log 8.87 = 0.9479$ 일 때,  $\log 0.0887$ 의 값을 구하시오.

단답형 3.  $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 이고  $\sin \theta = -\frac{2}{3}$ 일 때,  $\cos \theta$ ,  $\tan \theta$ 의 값을 각각 구하시오.

서술형 1. 반지름의 길이가  $r$ , 중심각의 크기가  $\theta$ 인 부채꼴의 넓이를  $S$ 라 하자.



반지름이  $\frac{r}{a}$ , 중심각의 크기가  $b\theta$ 인 부채꼴의 넓이가  $S$ 일 때,  $a - b$ 의 최댓값을 풀이과정과 함께 구하시오.

**서술형 2.**  $x$ 에 대한 이차방정식

$$(\log_2 a^2 - 3)x^2 - 2(\log_2 a^2 - 3)x + 1 = 0$$

가 중근을 갖도록 하는 실수  $a$ 를 풀이과정과 함께 구하시오.

**서술형 3.** 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 와 함수  $g(x) = |2^x - a| + b$ 가 있다.(단,  $a, b$ 는 양수) 방정식  $\{f(x) - 1\}\{g(x) - 1\} = 0$ 의 모든 실근의 집합을  $A$ 라 하고, 방정식  $f(x) = g(x)$ 의 모든 실근의 집합을  $B$ 라 하면 실수  $\alpha$ 에 대하여

$$A = \{\alpha\}, B = \{\alpha - 1, \alpha\}$$

이다. 상수  $k$ 에 대하여 방정식

$$\{f(x) - k\}\{g(x) - k\} = 0$$

의 서로 다른 실근의 개수가 3이고, 이 세 실근의 합이  $\log_2 12$ 일 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1)  $g(x) = |2^x - a| + b$ 의 그래프의 개형을 그리시오.
- (2) 주어진 조건을 이용하여  $b$ 의 값을 풀이과정과 함께 구하시오.
- (3)  $a, \alpha, k$ 의 값을 풀이과정과 함께 구하시오.