

◆ 전체 : 선택형 15문항(70점), 서답형 5문항(30점)

◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시

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

### 선택형

1. 함수  $y = \log(x-1)^2 + 3$ 의 그래프가 직선  $x = k$ 와 만나지 않을 때, 실수  $k$ 의 값은? [3.7점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2. 다음 중 거듭제곱근에 대한 설명으로 옳은 것은? [3.7점]

- ① -30의 네제곱근 중 실수인 것은 2개다.  
 ② 7의 제곱근은 없다.  
 ③ 50의 세제곱근 중 실수인 것은 2개다.  
 ④  $n$ 이 3이상인 홀수일 때, -40의  $n$ 제곱근 중에서 실수인 것은 1개다.  
 ⑤  $n$ 이 짝수일 때, 정수  $a$ 의  $n$ 제곱근 중 실수인 것은 2개다.

3. 원점  $O$ 와 점  $P(-4,3)$ 를 지나는 동경  $QP$ 가 나타내는 각의 크기를  $\theta$ 라고 할 때,  $\sin\theta$ 의 값은? [3.9점]

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

4. 각  $\theta$ 가 제3사분면의 각이고  $\sin\theta = -\frac{4}{5}$ 일 때,  $30(\tan\theta - \cos\theta)$ 의 값은? [4점]

- ① 56      ② 57      ③ 58      ④ 59      ⑤ 60

5. 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{3}$ 이고 호의 길이가  $4\pi$ 인 부채꼴의 넓이는? [4.3점]

- ①  $22\pi$       ②  $24\pi$       ③  $26\pi$       ④  $28\pi$       ⑤  $30\pi$

6.  $a > 0, b > 0$ 일 때,  $\sqrt[3]{\sqrt[4]{a^2b^3}} \times \sqrt[6]{a^2\sqrt{b^3}} \div (a^2b)^{-\frac{2}{3}} = a^m b^n$ 이다.  $m+n$ 의 값은? [4.3점]

- ① 2      ②  $\frac{7}{3}$       ③  $\frac{3}{8}$       ④ 3      ⑤  $\frac{10}{3}$

7.  $a > 0$ 이고  $a^{\frac{k}{3}} + a^{-\frac{k}{3}} = 3$ 일 때,  $a^{2k} + a^{-2k}$ 의 값은? (단,  $k$ 는 실수) [4.5점]

- ① 322      ② 324      ③ 326      ④ 328      ⑤ 330

8. 다음 중 함수  $y = 3^{|x-2|} + 1$ 에 대한 설명으로 옳은 것은? [4.7점]

- ① 치역은  $\{y \mid y > 0\}$ 이다.  
 ② 그래프는 점 (1,3)을 지난다.  
 ③ 그래프의 점근선은  $y = 1$ 이다.  
 ④  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.  
 ⑤ 그래프는 직선  $y = k$ 와 서로 다른 두 점에서 만난다.  
 (단,  $k > 2$ 인 상수)

9.  $\log_{|a-2|}(-a^2+3a+4)$ 가 정의되기 위한 정수  $a$ 의 개수는?

[4.9점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

10. 함수  $f(x) = 2^x$ 에서 다음 중 항상 옳은 것은? [4.9점]

- ①  $f(a+b) = f(a) + f(b)$   
 ②  $f(ab) = f(a)f(b)$   
 ③  $f(a^2) = 2f(a)$   
 ④  $f(2a) = f(a)^2$   
 ⑤  $f(a \div b) = f(a) - f(b)$

11. 각  $\theta$ 가 제2사분면의 각일 때, 식

$$|\cos \theta - \sin \theta + \tan \theta| - \sqrt{\tan^2 \theta + \cos \theta}$$

를 간단히 한 것은? [5.1점]

- ①  $2 \tan \theta$       ②  $\cos \theta$       ③  $-\sin \theta$   
 ④  $\sin \theta$       ⑤  $\sin \theta - 2 \cos \theta$

12. 각  $\theta$ 를 나타내는 동경과 각  $9\theta$ 를 나타내는 동경이 일치할 때, 각  $\theta$ 의 크기는? (단,  $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ ) [5.3점]

- ①  $\frac{7}{12}\pi$       ②  $\frac{2}{3}\pi$       ③  $\frac{3}{4}\pi$       ④  $\frac{5}{6}\pi$       ⑤  $\frac{11}{12}\pi$

13.  $1 \leq x \leq 2$ 에서 정의된 함수  $y = 2^{2x} + 2^{x+1} - 3$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M + m$ 의 값은? [5.5점]

- ① 17      ② 19      ③ 21      ④ 23      ⑤ 26

14. 자연수  $N$ 과 음이 아닌 두 정수  $a, b$ 에 대하여  $\frac{2}{3}\log N = a\log 4 + b\log 9$  을 만족시키는  $N$ 의 개수는?  
(단,  $\log N < 3$ ) [5.5점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

15. 부등식  $\log_{(3a-8)}(a^2 - 8a + 16) < 1$ 의 정수 해의 개수는?  
[5.7점]

- ① 1개      ② 2개      ③ 3개      ④ 4개      ⑤ 5개

서답형

**단답형 1.** 이차방정식  $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 두 근이  $\log_a b, \log_b c$ 일 때,  $\log_c ab$ 의 값을 구하시오. (단,  $a \neq b$ ) [5점]

**서술형 1.**  $\log_5 3 = a, \log_7 5 = b$ 일 때,  $\log_{21} 35$ 를  $a, b$ 로 나타내시오. [6점]

**단답형 2.** 방정식  $\log_{\sqrt{2}}(6-x) = \log_2(x+6) + 1$ 의 해를 구하시오. [5점]

**서술형 2.** 어느 공기정화장치는 하루에 8%씩 실내 유해 물질을 제거한다고 한다. 현재 유해물질의 양이  $a$ 이고, 이와 같은 비율로 실내 유해 물질이 계속 제거된다고 할 때,

- (1)  $n$ 일 후 실내 유해 물질의 양  $A$ 를 나타내는 식을 쓰고, [2점]
- (2) 유해물질의 양이 현재 양의 20% 이하가 되는 것은 최소 며칠 후인지 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 9.2 = 0.96$ 으로 계산한다.) [5점]

**서술형 3.** 반지름의 길이가  $r$ , 중심각의 크기가  $\theta$ , 넓이가  $S$ 인 부채꼴이 있다. 부채꼴에서 넓이를 유지하면서 반지름의 길이를 60% 늘였을 때, 부채꼴의 중심각의 크기는 처음의  $\frac{b}{a}$ 가 된다.  $a + b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 와  $b$ 는 서로소이다.) [7점]