

# Exponent & Logarithm Test

2019.03.20

Name:

## Extension of exponents

1. 자연수  $n, m$ 에 대하여  $a^{m-n}$ 을 정의하고, 지수의 정수로의 확장의 필요성에 대하여 논하시오. [10]

2.  $a^x = a^y$  이면  $x = y$  이라는 명제는 참인가? 그렇게 생각한 이유는 무엇인가? [10]

3. 정수 지수에서는 다음의 지수법칙이 0을 제외한 모든 실수  $a$ 에 대하여 성립한다.

$$\begin{aligned}a^m \times a^n &= a^{m+n} \\ a^m \div a^n &= a^{m-n} \\ (a^m)^n &= a^{mn}\end{aligned}$$

지수를 유리수로 확장했을 때에도 0을 제외한 모든 실수  $a$ 에 대해서 위 법칙이 성립하는가? 그렇다면 이유는 무엇인가? [20]

## Properties of Logarithm

4.  $\log_a x$ 가 정의되기 위한 조건은  $a > 0, a \neq 1, x > 0$  이다. 이때, 왜  $a \neq 1$ 이어야 하는지를 로그함수의 지수함수와의 관계를 사용하여 설명하시오. [20]

5. 다음 연산 공식들을 증명하시오. [각 4점]

1)  $\log_a x - \log_a y = \log_a \frac{x}{y}$

2)  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$

3)  $\log_{a^m} b^n = \frac{n}{m} \log_a b$

4)  $a^{\log_a b} = b$

5)  $\log_a b \times \log_b c = \log_a c$

6. 다음과 같이 두 명제  $p, q$ 가 주어졌다고 할 때,  $p$ 는  $q$ 이기 위한 어떤 조건인지 서술하시오. [20]

$$p : \log_a xy$$

$$q : \log_a x + \log_a y$$