

수학1 단원평가

지수함수와 로그함수 [A1]



001.

다음 설명 중 옳은 것은?1)

- ① 64의 세제곱근은 $\sqrt[3]{64}$ 뿐이다.
- ② -8의 세제곱근 중 실수인 것은 없다.
- ③ 8의 네제곱근 중 실수인 것은 $\sqrt[4]{8}$ 뿐이다.
- ④ n 이 홀수일 때, 3의 n 제곱근 중 실수인 것은 한 개다.
- ⑤ n 이 짝수일 때, -4의 n 제곱근 중 실수인 것은 두 개다.

002.

a 가 1이 아닌 양수일 때,

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{a}}}} \times \sqrt[4]{\sqrt[4]{\sqrt[4]{a}}} = a^k$$

을 만족시키는 유리수 k 의 값은?2)

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{5}{64}$ ③ $\frac{9}{64}$
- ④ $\frac{3}{16}$ ⑤ $\frac{5}{16}$



003.

세 수 $\sqrt[3]{5}$, $\sqrt[4]{10}$, $\sqrt[6]{20}$ 의 대소 관계는?3)

- ① $\sqrt[3]{5} < \sqrt[4]{10} < \sqrt[6]{20}$ ② $\sqrt[3]{5} < \sqrt[6]{20} < \sqrt[4]{10}$
③ $\sqrt[4]{10} < \sqrt[6]{20} < \sqrt[3]{5}$ ④ $\sqrt[6]{20} < \sqrt[3]{5} < \sqrt[4]{10}$
⑤ $\sqrt[6]{20} < \sqrt[4]{10} < \sqrt[3]{5}$

004.

$5^{\frac{1}{x}} = 9$ 일 때, $\frac{3^x + 3^{-x}}{3^x - 3^{-x}}$ 의 값은?4)

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



007.

$\log_7 2 = a$, $\log_7 3 = b$ 일 때, $\log_{12} \sqrt{24}$ 를 a , b 로 나타내면?7)

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

008.

이차방정식 $x^2 - 2x \log_5 2 - \log_5 10 + 1 = 0$ 의 두 근을 α , β 라 할 때,
 $(\alpha - 1)(\beta - 1) = \log_5 k$ 이다. 이때 k 의 값은?8)

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



009.

함수 $f(x) = a^x (a > 0, a \neq 1)$ 에 대하여 $f(2) = \frac{1}{9}$ 일 때, $y = f(x)$ 에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?9)

- ㄱ. $f(-4) = 16$
- ㄴ. 그래프는 점 $(-1, 3)$ 을 지난다.
- ㄷ. 그래프의 점근선은 x 축이다.
- ㄹ. x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

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

010.

다음 중 함수 $y = 5^{x-2} - 3$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?10)

- ① 정의역은 실수 전체의 집합이다.
- ② 치역은 $\{y | y > -3\}$ 이다.
- ③ x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
- ④ 그래프의 점근선의 방정식은 $x = 2$ 이다.
- ⑤ 그래프는 제2사분면을 지나지 않는다.



011.

$0 < a < 1$ 일 때, 함수 $y = a^{-x^2+4x-2}$ 의 최솟값이 $\frac{1}{4}$ 이다. 이때 상수 a 의 값은? (11)

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

012.

방정식 $8^x - 2^{x^2-4} = 0$ 의 모든 실수의 합은? (12)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5



013.

연립방정식 $\begin{cases} 2^{x-1} + 3^{y+1} = 11 \\ 2^{x+2} - 3^{y-1} = 15 \end{cases}$ 의 해를 $x = \alpha$, $y = \beta$ 라 할 때, $\alpha\beta$ 의 값은?13)

- ① -3 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 2

014.

부등식 $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x+1} < \left(\frac{1}{36}\right)^{3-2x}$ 을 만족시키는 x 의 값의 범위를 구하면?14)

- ① $x < \frac{5}{6}$ ② $x > \frac{5}{6}$ ③ $x < \frac{5}{4}$
④ $x > \frac{1}{2}$ ⑤ $x < \frac{1}{2}$



015.

함수 $y = \log_a x (a > 0, a \neq 1)$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?15)

- ① 정의역은 $\{x | x > 0\}$ 이다.
- ② 그래프는 점 $(1, 0)$ 을 지나고, y 축을 점근선으로 한다.
- ③ $0 < a < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ④ 그래프가 $y = a^x$ 의 그래프와 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.
- ⑤ 그래프가 $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ 의 그래프와 y 축에 대하여 대칭이다.

016.

다음 보기의 함수 중 그 그래프가 함수 $y = \log_2 x$ 의 그래프를
평행이동 또는 대칭이동하여 겹칠 수 있는 것만을 있는 대로 고르면?16)

- ㉠. $y = \log_2(-x)$
- ㉡. $y = \log_2(x-3)$
- ㉢. $y = 2\log_2 x$
- ㉣. $y = \log_2 2x$

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



017.

정의역이 $\{x \mid 2 \leq x \leq 6\}$ 인 함수 $y = \log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 2x + 8)$ 의 최댓값을 M ,

최솟값을 m 이라고 할 때, $M - m$ 의 값은?¹⁷⁾

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

018.

방정식 $\log_3 x - \log_9 x = 2(\log_3 x)(\log_9 x)$ 의 두 실근을 α, β 라고 할 때, $\alpha\beta$ 의 값은?¹⁸⁾

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



019.

부등식 $\log_2(x+4) + \log_2(8-x) > k$ 의 해가 $0 < x < 4$ 일 때, 상수 k 의 값은?19)

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

020.

식품의 부패 정도를 수치화한 식품손상지수 G 와 상대습도 $H(\%)$, 기온 $T(^{\circ}\text{C})$ 사이에는 다음의 관계식이 성립한다.

$$G = \frac{H-65}{14} \times 1.05^T$$

상대습도가 80%, 기온이 30 $^{\circ}\text{C}$ 일 때의 식품손상지수를 G_1 , 상대습도가 75%,

기온이 15 $^{\circ}\text{C}$ 일 때의 식품손상지수를 G_2 라 할 때, $\frac{G_1}{G_2}$ 의 값은?20) (단, $1.05^{15} = 2$ 로 계산한다.)

- ① 3 ② 4 ③ 5
- ④ 6 ⑤ 7



021.

$\log_3 5 \cdot \log_5 7 \cdot \log_7 9$ 의 값을 구하여라.²¹⁾

022.

정의역이 $\{x \mid -3 \leq x \leq 1\}$ 인 함수 $y = 5^{-x} \cdot 3^x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $9 \times Mm$ 의 값을 구하여라.²²⁾



023.

함수 $y = 25^x + 25^{-x} + (5^x + 5^{-x}) - 3$ 이 $x = a$ 에서 최솟값 b 를 가질 때,
 $b - a$ 의 값을 구하여라.²³⁾

024.

방정식 $x^{\log_2 x} - 8x^2 = 0$ 의 두 실근을 α, β 라 할 때, $2\alpha\beta$ 의 값은?²⁴⁾



025.

방정식 $(\log x + \log 2)(\log x + \log 8) = -(\log k)^2$ 이 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 양수 k 값의 범위가 $\alpha < k < \beta$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값을 구하여라.²⁵⁾

[수학1 단원평가]
지수/로그함수 A1 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	④	02	②	03	④	04	③	05	⑤
06	②	07	②	08	④	09	④	10	④
11	④	12	③	13	⑤	14	②	15	⑤
16	⑤	17	④	18	③	19	⑤	20	①
21	2	22	25	23	3	24	17	25	1

18번 해설

진수 조건에서 $x > 0$ 이다.

$\log_3 x - \log_9 x = 2(\log_3 x)(\log_9 x)$ 에서 $\log_3 x - \frac{1}{2} \log_3 x = 2 \log_3 x \cdot \frac{1}{2} \log_3 x$ 이다.

$\log_3 = t$ 로 치환하면 $t - \frac{1}{2}t = 2t \times \frac{1}{2}t$ 이므로 $t = 0$ 또는 $t = \frac{1}{2}$ 이다.

$\therefore x = 1$ 또는 $x = 3^{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ 이다.

23번 해설

$5^x + 5^{-x} = t$ 로 치환하자. $5^x > 0$, $5^{-x} > 0$ 이므로 산술기하를 사용 할 수 있다.

$t = 5^x + 5^{-x} \geq 2\sqrt{5^x \cdot 5^{-x}} = 2$ 이고 등호는 $x = 0$ 일 때 성립한다.

이때 $25^x + 25^{-x} = (5^x + 5^{-x})^2 - 2 = t^2 - 2$ 이므로 주어진 함수는

$$y = (t^2 - 2) + 2t - 3 = t^2 + 2t - 5 = (t+1)^2 - 6 \quad (t \geq 2)$$

따라서 $t = 2$ 일 때, 즉 $x = 0$ 일 때 최솟값 3을 가지므로 $a = 0$, $b = 3$ 이다.

24번 해설

준 식은 $x^{\log_2 x} = 8x^2$ 이다.

양변에 밑이 2인 로그를 취하면,

$$(\log_2 x)^2 = 2 \log_2 x + 3$$

이다. $\log_2 x = t$ 로 치환하여 푼다.

25번 해설

$(\log x + \log 2)(\log x + \log 8) = -(\log k)^2$ 에서

$$(\log x)^2 + (\log 2 + \log 8) \log x + \log 2 \cdot \log 8 + (\log k)^2 = 0$$

이므로 $(\log x)^2 + 4 \log 2 \cdot \log x + 3(\log 2)^2 + (\log k)^2 = 0$ 이다.

$\log x = t$ 로 치환하면

$$t^2 + 4t \log 2 + 3(\log 2)^2 + (\log k)^2 = 0$$

이다. 이 이차방정식의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (2 \log 2)^2 - \{3(\log 2)^2 + (\log k)^2\} > 0$$

이다. 풀면 $-\log 2 < \log k < \log 2$ 이므로 $\alpha = \frac{1}{2}$, $\beta = 2$ 이다.