

수학1 단원평가

지수함수와 로그함수 [B1]



001.

다음 중 옳은 것은?1)

- ① $a < 0$ 일 때, $(\sqrt[3]{-a})^3 = a$ 이다.
- ② $(-2)^2$ 의 제곱근은 2이다.
- ③ $\sqrt{256}$ 의 네제곱근은 ± 2 이다.
- ④ n 이 짝수이고 $a > 0$ 일 때, $x^n = a$ 를 만족시키는 실수 x 의 값은 n 개이다.
- ⑤ n 이 홀수일 때, -3 의 n 제곱근 중 실수인 것은 $-\sqrt[n]{3}$ 이다.

002.

세 수 $A = \sqrt{2 \times \sqrt[3]{3}}$, $B = \sqrt[3]{3\sqrt{2}}$, $C = \sqrt[3]{2\sqrt{3}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?2)

- ① $A < B < C$
- ② $B < A < C$
- ③ $B < C < A$
- ④ $C < A < B$
- ⑤ $C < B < A$



003.

0이 아닌 세 실수 a, b, c 에 대하여

$$\frac{3}{a} + \frac{4}{b} = \frac{24}{c}, \quad 81^a = 64^b = x^c$$

이 성립할 때, 양수 x 의 값은? ³⁾

① $2\sqrt{3}$

② 4

③ $6\sqrt{2}$

④ 12

⑤ 16

004.

$x = \log_4(3 - 2\sqrt{2})$ 일 때, $4^x + 4^{-x}$ 의 값은? ⁴⁾

① -6

② $-4\sqrt{2}$

③ $2\sqrt{2}$

④ $4\sqrt{2}$

⑤ 6



005.

$\log_5 2 = a$, $\log_5 3 = b$ 일 때, $\log_5 \sqrt{2.4}$ 를 a , b 에 대한 식으로 나타내면?5)

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

006.

24^{100} 이 139자리의 수일 때, 24^{19} 은 몇 자리의 정수인가?6)

- ① 23 ② 24 ③ 25
④ 26 ⑤ 27



007.

$\log x$ 의 정수 부분이 1일 때, $\log x^2$ 의 소수 부분과 $\log \frac{1}{x}$ 의 소수 부분이 같도록 하는 모든 실수 x 의 값의 곱은?7)

- ① 10^2 ② 10^3 ③ 10^4
- ④ 10^5 ⑤ 10^6

008.

다음 보기 중 지수함수 $y = 4^{2x-1} - 2$ 에 대한 설명으로 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?8)

- ㄱ. x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.
- ㄴ. 그래프는 직선 $y = -2$ 를 점근선으로 갖는다.
- ㄷ. 정의역은 $\left\{x \mid x > \frac{1}{2}\right\}$, 치역은 $\{y \mid y > -2\}$ 이다.
- ㄹ. 그래프는 점 $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ 을 지난다.
- ㅁ. 그래프를 평행이동 하거나 대칭이동하여 $y = 2^x$ 의 그래프와 일치시킬 수 있다.

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



009.

$0 \leq x \leq 3$ 일 때, 함수 $y = a \cdot 3^{x-1} + b$ 의 최댓값은 55, 최솟값은 3이다.

두 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?⁹⁾ (단, $a > 0$)

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

010.

$\log_2\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \log_2\left(1 - \frac{1}{3}\right) + \log_2\left(1 - \frac{1}{4}\right) + \dots + \log_2\left(1 - \frac{1}{32}\right)$ 의 값은?¹⁰⁾

- ① -1 ② -2 ③ -3
④ -4 ⑤ -5



011.

함수 $y = 6(3^x + 3^{-x}) - (9^x + 9^{-x})$ 의 최댓값은? ⁽¹¹⁾

- ① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

012.

방정식 $4^{2x} + a \cdot 4^{x+1} + 44 - 4a = 0$ 의 두 실근의 비가 1:2일 때, 실수 a 의 값은? ⁽¹²⁾

- ① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1



013.

모든 실수 x 에 대하여 부등식 $9^x \geq k \cdot 3^x - 3k - 7$ 이 성립하도록 하는

실수 k 의 값의 범위가 $a \leq k \leq b$ 일 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?¹³⁾

- ① -15 ② -12 ③ -9
④ -6 ⑤ -3

014.

$-2 \leq x \leq 2$ 에서 부등식 $a \cdot 2^{-x} \leq 2^{-2x+1} \leq b \cdot 8^{-x}$ 이 성립할 때,

상수 a, b 에 대하여 $b-a$ 의 최솟값은?¹⁴⁾

- ① 7 ② $\frac{15}{2}$ ③ 8
④ $\frac{17}{2}$ ⑤ 9



015.

함수 $y = -\log_2 k(x+3)$ 의 그래프가 제3사분면을 지나지 않도록 하는 양수 k 의 최댓값은? ¹⁵⁾

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

016.

방정식 $\log_4 x^2 + \log_x 4 - 3 = 0$ 의 두 근의 곱은? ¹⁶⁾

- ① 1 ② 2 ③ 4
④ 8 ⑤ 16



017.

$1 \leq x \leq 5$ 일 때, 함수 $y = \log_2 x + \log_2(8-x)$ 는 $x = a$ 에서 최솟값 b 를 갖는다.

이때 ab 의 값은?¹⁷⁾

- ① $\log_2 5$ ② $\log_2 7$ ③ $2\log_2 3$
④ $\log_2 15$ ⑤ 16

018.

부등식 $(\log_{\frac{1}{4}} x)^2 + a \log_{\frac{1}{4}} x + b < 0$ 의 해가 $\frac{1}{16} < x < 16$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여

$a+b$ 의 값은?¹⁸⁾

- ① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4



019.

$0 < a < b < 1$ 일 때, 함수 $f(x) = \log x$ 에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?¹⁹⁾

$$\begin{aligned} \text{ㄱ. } & \frac{f(a)}{a-1} < \frac{f(b)}{b-1} \\ \text{ㄴ. } & bf(a) < af(b) \\ \text{ㄷ. } & \frac{f(a)-f(b)}{f(a)} < \frac{f(b)-f(a)}{f(b)} \end{aligned}$$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

020.

부등식 $\log_a(5-x) < \log_a(x+3)+1$ 의 해가 $-1 < x < 5$ 일 때 양수 a 의 값을 구하여라.²⁰⁾ (단, $a \neq 1$)

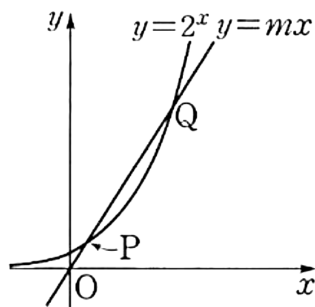


021.

$\left(\frac{1}{2^{12}}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 정수가 되도록 하는 정수 n 의 개수를 구하여라.21)

022.

그림과 같이 함수 $y=2^x$ 의 그래프와 직선 $y=mx$ 가 서로 다른 두 점 P, Q에서 만난다. $\overline{OP}:\overline{PQ}=1:3$ 일 때, 상수 m 의 값은?22)
(단, O는 원점이다.)



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



023.

방정식 $|3^x - 2| = k$ 가 서로 다른 부호의 두 실근을 갖도록 하는 상수 k 의 값의 범위는 $\alpha < k < \beta$ 이다. 이때 $\alpha + \beta$ 의 값을 구하여라.²³⁾

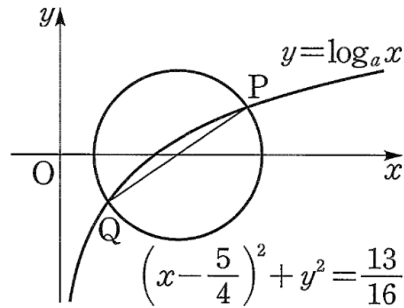
024.

자연수 n 에 대하여 직선 $x = n$ 이 두 함수 $y = 3^{-2x+11} - 9$, $y = 12 - 2^{-x+4}$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 A_n, B_n 이라 하자. 선분 $A_n B_n$ 위에 있는 y 좌표가 정수인 점의 개수를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(n) = f(n+1)$ 을 만족시키는 n 의 최솟값은?²⁴⁾



025.

$a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 곡선 $y = \log_a x$ 와 원 $C: \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 + y^2 = \frac{13}{16}$ 의 두 교점을 P, Q라 하자. 선분 PQ가 원 C의 지름일 때, a 의 값은?25)



① 3

② $\frac{7}{2}$

③ 4

④ $\frac{9}{2}$

⑤ 5

[수학1 단원평가]
지수함수와 로그함수 B1 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	⑤	02	⑤	03	①	04	⑤	05	①
06	⑤	07	③	08	③	09	②	10	⑤
11	④	12	①	13	④	14	②	15	②
16	④	17	②	18	①	19	②	20	3
21	6	22	⑤	23	3	24	6	25	③

13번 해설

$3^x = t (t > 0)$ 로 치환하면 $t^2 - kt + 3k + 7 \geq 0$ 이다. $f(t) = t^2 - kt + 3k + 7$ 이라 하자.

대칭축이 $t = \frac{k}{2}$ 인데 축의 위치가 y 축의 오른쪽에 있을 때와 왼쪽에 있을 때로 나눈다.

(i) $\frac{k}{2} > 0$, 즉 $k > 0$ 일 때,

$t > 0$ 에서 함수 $f(t)$ 의 최솟값은 $-\frac{1}{4}k^2 + 3k + 7$ 이다.

$t > 0$ 인 모든 실수 t 에 대하여 $f(t) \geq 0$ 이라면 $-\frac{1}{4}k^2 + 3k + 7 \geq 0$ 이어야 하므로

$-2 \leq k \leq 14$ 이다. $k > 0$ 인 경우이므로 $0 < k \leq 14$ 이다.

(ii) $\frac{k}{2} \leq 0$, 즉 $k \leq 0$ 일 때,

$t > 0$ 인 모든 실수 t 에 대하여 $f(t) \geq 0$ 이라면 $f(0) \geq 0$ 이어야 하므로 $3k + 7 \geq 0$

$k \leq 0$ 인 경우이므로 $-\frac{7}{3} \leq k \leq 0$ 이다.

부등식이 성립하는 k 값의 범위는 $-\frac{7}{3} \leq k \leq 14$ 이다.

24번 해설

평행이동 이용해서 적당히 두 개의 그래프를 그리자. 점근선 반드시 표현 할 것!

$$f(n) = f(n+1)$$

이 성립하려면 두 점 A_n, B_n 과 각각의 그래프의 점근선 사이의 거리가 1 이하이다.

25번 해설

$P(p, \log_a p), Q(q, \log_a q) (p > q)$ 로 놓으면 선분 PQ의 중점이 원의 중심 $(\frac{5}{4}, 0)$ 과 일치하므로

$\frac{p+q}{2} = \frac{5}{4}$ 에서 $p+q = \frac{5}{2}$ 이고 $\frac{\log_a p + \log_a q}{2} = 0$ 에서 $\log_a pq = 0$ 이다.

연립하여 풀면 $p = 2, q = \frac{1}{2}$ 이다.

원의 지름의 길이가 \overline{PQ} 이므로 $(2 - \frac{1}{2})^2 + \{\log_a 2 - (-\log_a 2)\}^2 = (\frac{\sqrt{13}}{2})^2$ 에서 $a = 4$ 이다.

-
- 1) ⑤
 - 2) ⑤
 - 3) ①
 - 4) ⑤
 - 5) ①
 - 6) ⑤
 - 7) ③
 - 8) ③
 - 9) ②
 - 10) ⑤
 - 11) ④
 - 12) ①
 - 13) ④
 - 14) ②
 - 15) ②
 - 16) ④
 - 17) ②
 - 18) ①
 - 19) ②
 - 20) 3
 - 21) 6
 - 22) ⑤
 - 23) 3
 - 24) 6
 - 25) ③