

# I. 지수함수와 로그함수

## ① 지수와 로그

- 거듭제곱과 거듭제곱근의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
- 지수가 유리수, 실수까지 확장될 수 있음을 이해한다.
- 지수법칙을 이해하고, 이를 이용하여 식을 간단히 나타낼 수 있다.
- 로그의 뜻을 알고, 그 성질을 이해한다.
- 상용로그를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

## ② 지수함수와 로그함수

- 지수함수와 로그함수의 뜻을 안다.
- 지수함수와 로그함수의 그래프를 그릴 수 있고, 그 성질을 이해한다.
- 지수함수와 로그함수를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

할 수 있다고 믿으면 할 수 있다.



수학1

# 지수함수와 로그함수

1.  $a, x, y$ 가 양의 실수이고

$$A = \log_a \frac{x^2}{y^3}, B = \log_a \frac{y^2}{x^3}$$

일 때,  $3A+2B$ 와 같은 것은? (단,  $a \neq 1$ )

[1994학년도 수능1차 1번]

- ①  $\log_a \frac{1}{x^5}$       ②  $\log_a \frac{1}{y^5}$       ③  $\log_a \frac{1}{xy}$
- ④  $\log_a \frac{x^5}{y^5}$       ⑤  $\log_a \frac{x^5}{y^7}$

2. 1993년 우리 나라의 교육 예산은 GNP의 3.7% 수준이라고 한다. 1993년부터 1998년까지 우리 나라의 GNP성장률이 매년 7%라고 가정할 때, 1998년에 교육 예산이 GNP의 5%가 되도록 하려면 앞으로 5년 동안 교육 예산을 매년 몇 %씩 증가시켜야 하는가? (단,  $\log 3.7 = 0.5682, \log 5 = 0.6990, \log 7 = 0.8451$ )

[1994학년도 수능1차 20번]

<상용로그표>

수	...	3	...	6	7	8	9	비례부분								
								1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.0		.0128		.0253	.0294	.0334	.0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
1.1		.0531		.0645	.0682	.0719	.0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
1.2	...	.0890	...	.1004	.1038	.1072	.1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
1.3		.1239		.1335	.1335	.1399	.1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
1.4		.1553		.1644	.1644	.1708	.1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27

- ① 약 10.7%      ② 약 11.7%      ③ 약 12.7%
- ④ 약 13.7%      ⑤ 약 14.7%

3. 부등식  $|\log_2 a - \log_2 10| + \log_2 b \leq 1$ 을 만족시키는 두 자연수  $a, b$ 의 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수는?

[1994학년도 수능2차 13번]

- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 21      ⑤ 23

4. 지수방정식  $3^{x+2} = 96$ 의 근을  $\alpha$ 라 할 때, 다음 중 옳은 것은?

[1점][1995학년도 수능 인문 2번, 자연 2번]

- ①  $0 < \alpha < 1$       ②  $1 < \alpha < 2$       ③  $2 < \alpha < 3$
- ④  $3 < \alpha < 4$       ⑤  $4 < \alpha < 5$

5. 함수  $f(x) = \log_5(5-x) + \log_3(x+4)$ 의 최댓값은?

[1.5점][1995학년도 수능 인문 27번, 자연 27번]

- ①  $\frac{7}{2}$                       ② 4                      ③  $\frac{2}{5} + \log_3 4$
- ④  $\frac{3}{2} + \log_3 2$             ⑤  $4 + \log_3 6$

6. 어떤 산업에서 노동의 투입량을  $x$ , 자본의 투입량을  $y$ 라 할 때, 그 산업의 생산량  $z$ 는 다음과 같다.

$$z = 2x^\alpha y^{1-\alpha} \quad (\alpha \text{는 } 0 < \alpha < 1 \text{인 상수})$$

자료에 의하면 1993년도의 노동 및 자본의 투입량은 1980년도보다 각각 4배와 2배이고, 1993년도 산업생산량은 1980년도 산업생산량의 2.5배이다. 이 사실로부터 상수  $\alpha$ 의 값을 소수점 아래 둘째 자리까지 구하면? (단,  $\log_{10} 2 = 0.30$ )

[2점][1995학년도 수능 인문 29번, 자연 29번]

- ① 0.50                      ② 0.33                      ③ 0.25
- ④ 0.20                      ⑤ 0.10

7.  $k=1, 2, 3, 4, \dots$ 에 대하여  $b_k$ 가 0 또는 1이고

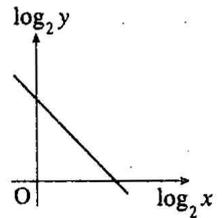
$$\log_7 2 = \frac{b_1}{2} + \frac{b_2}{2^2} + \frac{b_3}{2^3} + \frac{b_4}{2^4} + \dots \text{ 일 때, } b_1, b_2, b_3 \text{의 값을 순서대로 적으면?}$$

[1.5점][1996학년도 수능 인문 10번, 자연 10번]

- ① 0, 0, 0                      ② 0, 1, 0                      ③ 0, 0, 1
- ④ 0, 1, 1                      ⑤ 1, 1, 1

8.  $\log_2 x$ 와  $\log_2 y$ 사이의 관계가 오른쪽 그래프와 같은 모양일 때,  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 옳게 나타낸 것은?

[2점][1997학년도 수능 인문 6번]



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

9. 함수  $f(x) = \begin{cases} \frac{71}{5} - \frac{19}{15}x & (x < 12) \\ 1 - 2\log_3(x-9) & (x \geq 12) \end{cases}$  의 역함수를

$g(x)$ 라고 할 때,  $(g \circ g \circ g \circ g \circ g)(x) = -3$  을 만족하는  $x$  의 값을 구하여라. (단,  $(g \circ g)(x) = g\{g(x)\}$ 이다.)

[3점][1997학년도 수능 인문 26번, 자연 26번]

11.  $\left\{\left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{2}{3}}\right\}$ 의 값은?

[2점][1998학년도 수능 인문 1번, 자연 1번]

- ①  $\frac{8}{27}$     ②  $\frac{16}{61}$     ③  $\frac{81}{16}$     ④  $\frac{27}{8}$     ⑤  $\frac{64}{81}$

10.  $\log_{10} 275$ 의 값을  $\log_{10} 2 = 0.301$ ,  $\log_{10} 11 = 1.041$ 로 계산한 다음, 소수 셋째 자리에서 반올림하여 소수 둘째 자리까지 구하여라.

[2점][1997학년도 수능 인문 30번, 자연 30번]

12.  $\log_2 6 - \log_2 \frac{3}{2}$ 의 값은?

[2점][1999학년도 수능 인문 1번, 예체능 1번, 자연 1번]

- ① 0      ② -1      ③ 1      ④ -2      ⑤ 2

13. 다음 <보기>중 같은 것끼리 짝지어진 것을 모두 고르면?

[2점][1999학년도 수능 인문 5번, 예체능 5번, 자연 5번]

<보 기>

I.  $\begin{cases} y = \log(x-1)(x-2) \\ y = \log(x-1) + \log(x-2) \end{cases}$

II.  $\begin{cases} y = \frac{x^2-1}{x-1} \\ y = x+1 \end{cases}$

III.  $\begin{cases} y = x \\ y = \sqrt[3]{x^3} \end{cases}$

- ① I                      ② II                      ③ III  
 ④ II, III                ⑤ I, III

14.  $2^a = c, 2^b = d$  일 때  $\left(\frac{1}{2}\right)^{2a+b}$  와 같은 것은?

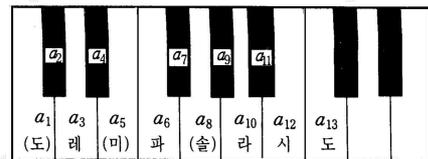
[3점][1999학년도 수능 예체능 7번]

- ①  $\frac{1}{cd}$       ②  $\frac{1}{2cd}$       ③  $\frac{1}{c^2d}$       ④  $-cd$       ⑤  $-2cd$

15. 서양음악의 12음계에서 음의 주파수는 반음 올라갈 때마다 일정 비율로 높아져 12반음 올라가면 2배가 되는 등비수열을 이룬다. 아래 피아노 건반에 표시된 도, 미, 솔의 주파수비  $a_1 : a_5 : a_8$ 에 가장 가까운 정수비는?

(단,  $2^{\frac{1}{3}} = \frac{5}{4}, 2^{\frac{5}{12}} = \frac{4}{3}, 2^{\frac{7}{12}} = \frac{3}{2}$ 으로 근사하여 계산한다.)

[3점][1999학년도 수능 인문 23번, 자연 23번]



- ① 2 : 3 : 4                      ② 3 : 4 : 5                      ③ 4 : 5 : 6  
 ④ 5 : 6 : 8                      ⑤ 6 : 8 : 9

16. 전파가 어떤 벽을 투과할 때 전파의 세기가  $A$ 에서  $B$ 로 바뀌면, 그 벽의 전파감쇄비  $F$ 는

$$F = 10 \log \left( \frac{B}{A} \right) \text{ (데시벨)}$$

로 정의한다. 전파감쇄비가  $-7$ (데시벨)인 벽을 투과한 전파의 세기는 투과하기 전 세기의 몇 배인가?

(단,  $10^{\frac{3}{10}} = 2$ 로 계산한다.)

[3점][1999학년도 수능 인문 24번, 예체능 24번]

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

17.  $\log_7 \frac{1}{\sqrt{7}}$ 의 값은?

[2점][2000학년도 수능 인문 1번, 예체능 1번, 자연 1번]

- ①  $\frac{1}{4}$                       ②  $\frac{1}{2}$                       ③  $0$                       ④  $-\frac{1}{2}$                       ⑤  $-\frac{1}{4}$

18. 시간  $t$ 에 따라 감소하는 함수  $f(t)$ 에 대하여

$$f(t+c) = \frac{1}{2}f(t)$$

를 만족시키는 양의 상수  $c$ 를  $f(t)$ 의 반감기라 한다. 함수  $f(t) = 3^{-t}$ 의 반감기는?

[3점][2000학년도 수능 인문 7번, 예체능 7번, 자연 7번]

- ①  $\frac{1}{3} \log_3 2$                       ②  $\frac{1}{2} \log_3 2$                       ③  $\log_3 2$   
 ④  $2 \log_3 2$                       ⑤  $3 \log_3 2$

19. 부등식  $\log_2(2x-1) < 1$  을 만족시키는  $x$  의 범위는?

[3점][2000학년도 수능 예체능 11번]

- ①  $0 < x < 1$       ②  $\frac{1}{2} < x < \frac{3}{2}$       ③  $1 < x < 2$   
 ④  $1 < x < \frac{5}{2}$       ⑤  $\frac{3}{2} < x < \frac{5}{2}$

20. 컴퓨터 중앙처리장치의 속도는 1985년 1MHz이던 것이 매 3년마다 약 4배의 비율로 빨라지고 있다. 한 연구에 의하면, 현재 기술로 이와 같은 발전을 지속할 수 있는 중앙처리장치 속도의 한계는 약 4,000MHz라고 한다. 이 연구에서 현재 기술이 한계에 도달할 것으로 예측되는 해는? (단, MHz는 중앙처리장치 속도의 단위이며,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

[3점][2000학년도 수능 인문 24번, 예체능 24번, 자연 24번]

- ① 2003년      ② 2006년      ③ 2009년  
 ④ 2012년      ⑤ 2024년

21.  $(\sqrt{2})^5$ 의 값은?

[2점][2001학년도 수능 인문, 예체능, 자연 1번]

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

22. 두 함수  $f(x) = x+1$ ,  $g(x) = x^2 - 2x + 1$ 가

$(g \circ f)(2^x) = \frac{1}{4}$  을 만족시킬 때,  $x$ 의 값은?

[2점] [2001학년도 수능 예체능 11번]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

23. 다음은 지수법칙  $a^{r+s} = a^r a^s$  으로부터 모든 양수  $x, y$ 에 대하여  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$  가 성립함을 증명한 것이다. (단,  $a \neq 1, a > 0$ )

〈증 명〉

$r = \log_a x, s = \log_a y$ 로 놓으면  
 $a^r = x, a^s = \boxed{\text{(가)}}$   
 지수법칙으로부터  $a^{r+s} = \boxed{\text{(나)}}$   
 로그의 정의에 의하여  $r+s = \log_a \boxed{\text{(다)}}$   
 그러므로  $\log_a xy = \log_a x + \log_a y$ 이다.

위의 증명에서 (가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 적으면?

- [3점][2001학년도 수능 인문, 예체능, 자연 17번]
- ①  $x, x+y$       ②  $y, x+y$       ③  $x, xy$   
 ④  $y, xy$       ⑤  $x, \frac{x}{y}$

24. 다음은 세계 석유 소비 증가 추세에 관한 글들이다.

..... 매년 석유 소비량을 조사한 결과, 최근 10년 동안 소비된 석유의 양은 그 이전까지 소비된 석유의 양과 같다.  
 예를 들어 1981년부터 1990년까지 소비된 석유의 양은 1980년까지 소비된 석유 전체의 양과 같다.  
 .....

이와 같은 석유 소비 추세가 계속된다고 가정하고, 현재까지 소비된 석유의 양을  $a$ , 현재의 석유의 매장량을  $b$ 라 할 때, 앞으로 몇 년 동안 석유를 사용할 수 있겠는가?

[3점][2001학년도 수능 인문, 자연 24번]

- ①  $10\log_2\left(\frac{b}{2a}+1\right)$       ②  $10\log_2\left(\frac{b}{a}+1\right)$   
 ③  $10\log_2\left(\frac{2b}{a}+1\right)$       ④  $10\log_2\left(\frac{b}{a}+2\right)$   
 ⑤  $10\log_2\left(\frac{2b}{a}+2\right)$

25.  $\log_2 2 + \log_2 4 + \log_2 8 + \log_2 16$ 의 값을 구하시오.

[2점] [2001학년도 수능 예체능 27번]

26. 함수  $y = 10^{ax}$  의 역함수가  $y = \frac{a}{100} \log x$  일 때, 양수  $a$  의 값을 구하시오. (단,  $\log$  는 상용로그)

[3점] [2001학년도 수능 예체능 29번]

27.  $\log_2(4^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{2^5})^{\frac{1}{2}}$  의 값은?

[2점][2002학년도 수능 인문, 예체능 2번]  
 ① 2      ② 1      ③ 0      ④ -1      ⑤ -2

28.  $a > 0, b > 0$  일 때 <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ.  $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{2} \leq \sqrt{\frac{a+b}{2}}$

ㄴ.  $\frac{3^a + 3^b}{2} \leq 3^{\frac{a+b}{2}}$

ㄷ.  $\frac{\log a + \log b}{2} \leq \log \frac{a+b}{2}$

[3 점] [2002학년도 수능 예체능 8번]

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

29. 지수함수의 그래프에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

[2점][2002학년도 수능 인문, 예체능, 자연 11번]

<보 기>

ㄱ.  $y = 2^x$  의 그래프를  $x$  축에 대하여 대칭이동하면  $y = \frac{1}{2^x}$  의 그래프가 된다.

ㄴ.  $y = 2^x$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 1만큼 평행이동하면  $y = 2^x$  의 그래프보다 아래에 놓이게 된다.

ㄷ.  $y = \sqrt{2} \cdot 2^x$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 평행이동하여  $y = 2^x$  의 그래프를 얻을 수 있다.

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

30. 다음 방정식의 모든 해의 곱을 구하시오.

$$(\log_2 x)^3 + \log_2 x^3 = 4(\log_2 x)^2 + \log_2 x$$

[2점] [2002학년도 수능 인문, 예체능, 자연 28번]

31.  $\log_{\sqrt{2}} 2 - \log_2 \sqrt{2}$ 의 값은?

[2점] [2003학년도 모의고사 예체능 4번]

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

32. 함수  $y = \log_2(x+1) + 1$ 의 그래프가  $x$ 축 및  $y$ 축과 만나는 두 점을 지나는 직선의 기울기는?

[2점] [2003학년도 모의고사 인문, 예체능, 자연 12번]

- ① -2    ② -1    ③ 1    ④ 2    ⑤ 4

33.  $\sqrt{2} \times \sqrt[3]{16}$  을 간단히 하면?

[2점][2003학년도 수능 인문, 예체능, 자연 1번]

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

34.  $n$  이 자연수일 때, <보기>의 부등식 중 항상 성립하는 것을 모두 고르면?

[3점][2003학년도 수능 인문, 자연 14번]

—<보 기>—

- ㄱ.  $\log_2(n+3) > \log_2(n+2)$
- ㄴ.  $\log_2(n+2) > \log_3(n+2)$
- ㄷ.  $\log_2(n+2) > \log_3(n+3)$

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

35.  $n$  이 자연수일 때, <보기>의 부등식 중 항상 성립하는 것을 모두 고르면? [3점] [2003학년도 수능 예체능 14번]

—<보 기>—

- ㄱ.  $\log_2(n+3) > \log_2(n+2)$
- ㄴ.  $\log_2(n+2) > \log_3(n+2)$
- ㄷ.  $\log_{\frac{1}{2}}(n+2) > \log_{\frac{1}{3}}(n+2)$

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

36. 광통신에서는 광섬유를 이용하여 신호를 먼 곳까지 보낸다. 신호가 광섬유를 1km지날 때마다 신호의 세기는 1km전의 세기의 99%가 된다고 하자. 신호의 세기가 처음 세기의  $\frac{1}{2}$ 이 되는 곳에 중계소를 설치하려고 할 때, 처음 신호를 보내는 곳에서 중계소까지 광섬유의 길이는 약 몇 km인가?  
 (단,  $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 9.9 = 0.9956$ 으로 계산한다.)

[3점][2003학년도 수능 인문, 예체능, 자연 23번]

- ① 68                      ② 78                      ③ 88  
 ④ 98                      ⑤ 108

37.  $\log_2 \frac{24}{5} + \log_2 \frac{80}{3}$  의 값을 구하시오. [2점] [2003학년도 수능  
예체능 26번]

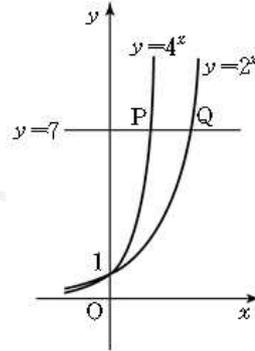
38.  $\log_2 \sqrt{8} - \log_2 \sqrt{2}$  의 값은?

[2점] [2004학년도 6월 모의평가 인문, 예체능, 자연 1번]

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

39. 두 곡선  $y=4^x$  과  $y=2^x$  이 직선  $y=7$  과 만나는 점을 각각 P 와 Q 라고 할 때, 선분 PQ 의 길이는?

[2점] [2004학년도 6월 모의고사 인문, 예체능 6번]



- ①  $\frac{1}{2} \log_2 7$     ②  $\frac{1}{2} \log_2 7 - 1$     ③  $\frac{1}{2} \log_2 7 + 1$   
④  $\log_2 7 - 1$     ⑤  $\log_2 7 - 2$

40. 음이 아닌 정수  $n$  에 대하여  $2^n + 1$  을 3으로 나눈 나머지를  $f(n)$ 이라 하자. <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면?

[3점] [2004학년도 6월 모의고사 인문, 예체능, 자연 10번]

—<보 기>—

- ㄱ.  $f(4) = 2$   
ㄴ.  $n$  이 홀수이면  $f(n) = 0$   
ㄷ.  $n$  이 짝수이면  $f(f(n)) = 2$

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

41. 두 양수  $x$ 와  $y$ 가  $2\log_{10}x + \log_{10}y = 2$ 를 만족시킬 때,  $x^2 + y$ 의 최소값은?

[3점] [2004학년도 6월 모의평가 예체능 11번]

- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 40

42. 로그함수  $f(x) = \log_{\frac{1}{3}}x$ 에 대하여  $0 < x < 1$ 에서 등식

$[f(x)] = f(x)$ 를 만족하는 모든  $x$ 의 값의 합은?

(단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

[3점] [2004학년도 6월 모의고사 인문, 자연 20번]

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

43. 일본과 중국에 김치를 수출하는 A회사는 연초에 그 해 수출량을 예상하여 김치를 생산한다. 올해 초에 일본과 중국에 대한 연간 수출량을 각각 110톤과 13톤으로 예상하였다. 일본과 중국에 대한 연간 예상 수출량을 매년 전년도보다 각각 10%와 30%씩 늘려갈 때, 일본에 대한 연간 예상 수출량보다 중국에 대한 연간 예상 수출량이 처음으로 많아지는 것은 올해부터 몇 년 후인가? (단,  $\log 1.1 = 0.0414$ ,  $\log 1.3 = 0.1139$ 로 계산한다.)

[3점] [2004학년도 6월 모의고사 인문, 예체능, 자연 24번]

- ① 7년      ② 9년      ③ 11년      ④ 13년      ⑤ 15년

44.  $\log_2 x + \log_4 \frac{1}{x} = 5$ 일 때,  $\log_4 x - \log_2 \frac{1}{x}$ 의 값을 구하시오.

[2점] [2004학년도 9월 모의고사 인문, 예체능, 자연 25번]

45. 바닷물 속으로 내려갈수록 빛의 세기가 줄어들어 점점 어두워진다. 빛이 바닷물 속을 지날 때 일정한 비율로 세기가 줄어들어 바닷물 속을 0.45 m 통과할 때마다 빛의 세기가 10%씩 감소한다고 하자. 빛의 세기가 바다 표면에서의 빛의 세기의 10%가 되는 바다 속 깊이를 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오.  
(단,  $\log 3 = 0.48$  로 계산한다.)

[3점][2004학년도 9월 모의고사 인문, 예체능, 자연 30번]

46.  $\log_3 12 + \log_3 9 - \log_3 4$  의 값은?

[2점][2004학년도 수능 인문, 예체능, 자연 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

47. 두 실수  $a$  와  $b$  가 1이 아닌 양수일 때, 함수  $y = a^x$  의 그래프와 함수  $y = \log_b x$  의 그래프가 항상 만나는 경우를 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점][2004학년도 수능 인문, 예체능, 자연 8번]

<보 기>

- ㄱ.  $a > 1$ 이고  $b > 1$   
 ㄴ.  $a > 1$ 이고  $0 < b < 1$   
 ㄷ.  $0 < a < 1$ 이고  $0 < b < 1$

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

48.  $\log_2 7$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라 할 때,  $3^a + 2^b$ 의 값을 소수점 아래 둘째 자리까지 구하시오. (단,  $0 \leq b < 1$ 이다.)

[3점][2004학년도 수능 인문, 예체능 30번]

49. 다음 식을 간단히 하면?

$$10^{\frac{2}{3}} \times 2^{-\frac{2}{3}} \times 5^{-\frac{1}{6}}$$

[2점] [2005학년도 예비평가 가, 나 1번]

- ①  $\sqrt{2}$     ② 2    ③  $\sqrt{5}$     ④ 5    ⑤  $\sqrt{10}$

50. 다음 부등식의 해는?

$$(\log_2 x)^2 + \log_2 x - 2 \geq 0$$

[3점] [2005학년도 예비평가 가, 나 3번]

- ①  $\frac{1}{4} \leq x \leq 2$                       ②  $\frac{1}{2} \leq x \leq 4$   
 ③  $2 \leq x \leq 4$                         ④  $0 < x \leq \frac{1}{4}$  또는  $x \geq 2$   
 ⑤  $0 < x \leq \frac{1}{2}$  또는  $x \geq 4$

51. 다음은  $\log_a b$ 를 임의의 양수  $c (c \neq 1)$ 를 밑으로 하는 로그로 바꾸어 나타낼 수 있음을 증명한 것이다.

<증명>

$\log_a b = x, \log_c a = y$ 라고 하면

$a^x = b, c^y = a$ 이다.

이때,  $b = c$  이므로 (가) =  $\log_c b$ 이다.

즉,  $\log_a b \cdot \log_c a = \log_c b$ 이다.

여기서 (나) 이므로  $\log_c a \neq 0$ 이다.

따라서  $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$ 이다.

위의 증명에서 (가)와 (나)에 알맞은 것은?

[3점] [2005학년도 예비평가 나형 14번]

- |   | (가)           | (나)        |
|---|---------------|------------|
| ① | $xy$          | $a \neq 1$ |
| ② | $xy$          | $a > 0$    |
| ③ | $x+y$         | $a \neq 1$ |
| ④ | $x+y$         | $a > 0$    |
| ⑤ | $\frac{x}{y}$ | $a \neq 1$ |

52. 한 은행은 고객으로부터 100 만원을 연이율 5%의 5년 만기 정기예금으로 받으면, 그 중에서 90 만원을 연이율  $r\%$ 로 5년 동안 대출하고 나머지 10 만원은 예비비로 보관한다. 5년 후 은행은 대출금을 이자와 함께 회수하고 고객에게 정기예금을 이자와 함께 지불하여 20 만원의 수익을 얻으려고 한다. 이때, 대출 이율  $r$ 를 구하는 식은? (단, 모든 이자는 1년마다의 복리로 계산한다.)

[4점] [2005학년도 예비평가 가, 나형 16번]

- ①  $10^6\left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5\left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 10^5$
- ②  $10^6\left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5\left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 2 \times 10^5$
- ③  $10^6\left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 - 9 \times 10^5\left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 = 3 \times 10^5$
- ④  $9 \times 10^5\left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 - 10^6\left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 = 10^5$
- ⑤  $9 \times 10^5\left(1 + \frac{r}{100}\right)^5 - 10^6\left(1 + \frac{5}{100}\right)^5 = 2 \times 10^5$

53. 다음 방정식의 해를 구하시오.

[3점] [2005학년도 예비평가 나형 19번]

$$\log_{10} x + \log_{10} (x - 10) = 2 + \log_{10} 2$$

54. 어떤 호수에서 수면에서의 빛의 세기가  $I_0$ 일 때 수심이  $d$ m인 곳에서의 빛의 세기  $I_d$ 는 다음과 같이 나타내어진다고 한다.

$$I_d = I_0 2^{-0.25d}$$

이 호수에서 빛의 세기가 수면에서의 빛의 세기의 25%인 곳의 수심은?

[3점] [2005학년도 예비평가 나형 26번]

- ① 16 m                      ② 12 m                      ③ 10 m
- ④ 8 m                        ⑤ 4 m

55.  $25^{-\frac{3}{2}} \times 100^{\frac{3}{2}}$ 의 값은?

[2점] [2005학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 2                      ② 4                      ③ 6                      ④ 8                      ⑤ 10

56.  $\log_{\sqrt{3}} x = 4$ ,  $\log_3 y = 6$  일 때,  $\log_x y$  의 값은?

[3점][2005학년도 6월 모의고사 나형 4번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

57. 함수  $y = 5^{2x}$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $m$  만큼,  $y$  축의 방향으로  $n$  만큼 평행이동시켰더니 함수  $y = 25 \cdot 5^{2x} + 2$  의 그래프가 되었다.  $m+n$  의 값은?

[3점][2005학년도 6월 모의고사 나형 6번]

- ① 2      ② 1      ③ 0      ④ -1      ⑤ -2

58. 로그부등식  $(\log_2 x)^2 - \log_2 x^5 + 6 < 0$  의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $\alpha\beta$  의 값은?

[3점][2005학년도 6월 모의고사 나형 8번]

- ① 6      ② 8      ③ 16      ④ 24      ⑤ 32

59. 세 집합  $A, B, C$  는 다음과 같다.

$$A = \left\{ x \mid \frac{x^2 - 2x + 4}{x^2 - x + 1} > 0 \right\}$$

$$B = \{ x \mid \sqrt{|x| + x} \neq 0 \}$$

$C$  는 함수  $y = \log|x|$  의 정의역

다음 중 옳은 것은?

[3점][2005학년도 6월 모의고사 가형 8번]

- ①  $A \subset B \subset C$       ②  $B \subset A \subset C$   
 ③  $B \subset C \subset A$       ④  $C \subset A \subset B$   
 ⑤  $C \subset B \subset A$

60. 정의역이  $\{x \mid -1 < x < 1\}$  일 때, 함수  $y = \log \frac{2001+x}{1-x}$  의  
치역은?

[4점][2005학년도 6월 모의고사 나형 12번]

- ①  $\{y \mid y > 1\}$       ②  $\{y \mid y > 2\}$       ③  $\{y \mid y > 3\}$   
④  $\{y \mid y > 4\}$       ⑤ 실수 전체의 집합

61. 두 실수  $x, y$  에 관한 연립방정식

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ \log_2 x + \log_2 y = (\log_2 xy)^2 \end{cases}$$

의 해의 개수는?

[4점][2005학년도 6월 모의고사 가형 12번, 나형 29번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

62. 함수  $f(x) = \log_4 x$  일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른  
것은?

[4점][2005학년도 6월 모의고사 나형 14번]

—<보 기>—

ㄱ. 양수  $x$  에 대하여  $f\left(\frac{x}{4}\right) = f(x) + 1$  이다.

ㄴ. 수열  $\{f(2^n)\}$  은 등차수열이다.

ㄷ.  $x > 1$  일 때,  $f(f(x)) > 0$  이다.

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

63.  $\log_{\frac{1}{2}} \sqrt{32} \cdot \log_2 \frac{1}{16}$  의 값을 구하시오.

[3점][2005학년도 6월 모의고사 나형 18번]

64.  $\log_2 a$ 의 정수부분은 4가 되고  $\log_3 a$ 의 정수부분은 3이 되는 자연수  $a$ 의 최댓값을 구하시오.

[3점][2005학년도 6월 모의고사 나형 20번]

65.  $x$ 축 위의 점  $A(2, 0)$ 을 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 세 함수

$$y = 8^x, \quad y = a^x, \quad y = \log_2 x$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q, R라 하자.

$\overline{AP}$ ,  $\overline{AQ}$ ,  $\overline{AR}$ 가 차례로 등비수열을 이룰 때,  $a^4$ 의 값을 구하시오. (단,  $2 < a < 8$ )

[3점][2005학년도 6월 모의고사 가, 나형 23번]

66. 어떤 용액의 수소 이온 농도를  $[H^+]$ 라 할 때, 이 용액의 산성도를 나타내는 pH는

$$pH = -\log [H^+]$$

로 정의된다. 사탕 한 개를 먹은 직후 채취한 타액의 pH는 6.6이었다. 10분 후 채취한 타액의 수소 이온 농도가 처음 채취한 타액의 50 배이었다면, 이때의 pH는?

(단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

[4점][2005학년도 6월 모의고사 나형 28번]

- ① 3.7      ② 4.0      ③ 4.3      ④ 4.6      ⑤ 4.9

67.  $\log_5 \frac{9}{25} - \log_5 9$  의 값은?

- [2점][2005학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]  
 ① -2    ② -1    ③ 1    ④ 2    ⑤ 3

68. 세 수  $A = \sqrt[3]{\sqrt{10}}$ ,  $B = \sqrt{5}$ ,  $C = \sqrt[3]{\sqrt{28}}$  의 대소 관계를  
 바르게 나타낸 것은?

- [3점][2005학년도 9월 모의고사 나형 5번]  
 ①  $A < B < C$     ②  $A < C < B$     ③  $B < A < C$   
 ④  $B < C < A$     ⑤  $C < A < B$

69.  $a = \log_7 \sqrt{7 - \sqrt{48}}$  일 때,  $\frac{7^{2a} - 7^{-2a}}{7^{2a} + 7^{-2a}}$  의 값은?

- [3점][2005학년도 9월 모의고사 가, 나형 7번]  
 ①  $\frac{6\sqrt{3}}{7}$     ②  $\frac{4\sqrt{3}}{7}$     ③  $\frac{2\sqrt{3}}{7}$   
 ④  $-\frac{4\sqrt{3}}{7}$     ⑤  $-\frac{2\sqrt{3}}{7}$

70. 집합  $G = \{(x, y) | y = 5^x, x \text{는 실수}\}$ 에 대하여 <보기>에서  
 항상 옳은 것을 모두 고르면?

[3점][2005학년도 9월 모의고사 나형 12번]

—〈보 기〉—

ㄱ.  $(a, b) \in G$ 이면  $\left(\frac{a}{2}, \sqrt{b}\right) \in G$ 이다.

ㄴ.  $(-a, b) \in G$ 이면  $\left(a, \frac{1}{b}\right) \in G$ 이다.

ㄷ.  $(2a, b) \in G$ 이면  $(a, b^2) \in G$ 이다.

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

71. 다음은 로그의 성질  $\log_p q^r = r \log_p q$  를 이용하여  $m$  이 0이 아닌 실수일 때,

$$\log_a b^n = \frac{n}{m} \log_a b \quad (\text{단, } a \text{ 는 } 1 \text{ 이 아닌 양수, } b \text{ 는 양수})$$

가 성립함을 증명한 것이다.

<증명>  
 $x = \log_a b^n$  로 놓으면  
 $b^n = \boxed{\text{(가)}} = (a^x)^{\boxed{\text{(나)}}}$  이므로  
 $a^x = \boxed{\text{(다)}}$   
 따라서  $x = \log_a \boxed{\text{(다)}} = \frac{n}{m} \log_a b$  가 성립한다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열한 것은?

[3점][2005학년도 9월 모의고사 나형 15번]

- |   | (가)       | (나)           | (다)             |
|---|-----------|---------------|-----------------|
| ① | $a^x$     | $m$           | $b^n$           |
| ② | $a^x$     | $\frac{m}{n}$ | $\frac{n}{b^m}$ |
| ③ | $(a^m)^x$ | $m$           | $\frac{n}{b^m}$ |
| ④ | $(a^m)^x$ | $m$           | $b^n$           |
| ⑤ | $(a^m)^x$ | $\frac{m}{n}$ | $\frac{n}{b^m}$ |

72. 함수  $f(x) = \begin{cases} \log_{\frac{1}{2}} x & (0 < x < 1) \\ \log_4 x & (x \geq 1) \end{cases}$

에 대하여  $f(x) = 4$  를 만족하는 모든 실수  $x$  의 곱을 구하시오.

[3점][2005학년도 9월 모의고사 가, 나형 19번]

73. 어떤 물질의 시각  $t$  에서의 농도  $M(t)$  는 함수

$$M(t) = ar^t + 24 \quad (a, r \text{ 은 양의 상수})$$

로 나타내어진다고 한다. 다음 표는 이 물질의 농도를 1분 간격으로 측정한 것이다.

$t$	0	1	2	3	...
$M(t)$	124	64	40	30.4	...

이 물질의 농도가 처음으로 24.001 이하가 되는 시각은  $n$  분과  $(n+1)$  분 사이이다. 자연수  $n$  의 값을 구하시오.  
 (단,  $\log 2$  는 0.3010 으로 계산한다.)

[3점][2005학년도 9월 모의고사 가, 나형 24번]

74.  $3^{\frac{2}{3}} \times 9^{\frac{3}{2}} \div 27^{\frac{8}{9}}$ 의 값은?

[2점][2005학년도 수능 가, 나형 1번]

- ① 1      ②  $\sqrt{3}$       ③ 3      ④  $3\sqrt{3}$       ⑤ 9

75. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

[3점][2005학년도 수능 가, 나형 5번]

<보 기>

ㄱ.  $2^{\log_2 1 + \log_2 2 + \log_2 3 + \dots + \log_2 10} = 10!$   
 ㄴ.  $\log_2 (2^1 \times 2^2 \times 2^3 \times \dots \times 2^{10})^2 = 55^2$   
 ㄷ.  $(\log_2 2^1)(\log_2 2^2)(\log_2 2^3) \dots (\log_2 2^{10}) = 55$

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

76. 함수  $f(x) = \frac{4^x}{4^x + 2}$ 에 대하여 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[4점][2005학년도 수능 나형 10번]

<보 기>

ㄱ.  $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$   
 ㄴ.  $f(x) + f(1-x) = 1$   
 ㄷ.  $\sum_{k=1}^{100} f\left(\frac{k}{101}\right) = 50$

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

77. 소리가 건물의 벽을 통과할 때, 일정 비율만 실내로 투과되고 나머지는 반사되거나 흡수된다. 이때, 실내로 투과되는 소리의 비율을 투과율이라 한다. 확성기의 음향출력이  $W$ (와트)일 때, 투과율이  $\alpha$ 인 건물에서  $r$ (m)만큼 떨어진 지점에 있는 확성기로부터 실내로 투과되는 소리의 세기  $P$ (데시벨)는 다음과 같다.

$$P = 10 \log \frac{\alpha W}{I_0} - 20 \log r - 11$$

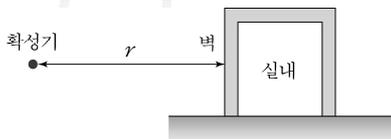
(단,  $I_0 = 10^{-12}$ (와트/㎡)이고  $r > 1$ 이다.)

확성기에서 음향출력이 100(와트)인 소리가 나오고 있다.

투과율이  $\frac{1}{100}$ 인 건물의 실내로 투과되는 소리의 세기가 59(데시벨) 이하가 되게 할 때, 확성기와 건물 사이의 최소 거리는?

(단, 소리는 공간으로 골고루 퍼져나가고, 투과율 이외의 다른 요인은 고려하지 않는다고 가정한다.)

[4점][2005학년도 수능 나형 15번]



- ①  $10^2$  m
- ②  $10^{\frac{17}{8}}$  m
- ③  $10^{\frac{13}{6}}$  m
- ④  $10^{\frac{9}{4}}$  m
- ⑤  $10^{\frac{5}{2}}$  m

78. 총 인구에서 65세 이상 인구가 차지하는 비율이 20% 이상인 사회를 ‘초고령화 사회’라고 한다. 2000년 어느 나라의 총 인구는 1000만 명이고 65세 이상 인구는 50만 명이었다. 총 인구는 매년 전년도보다 0.3%씩 증가하고 65세 이상 인구는 매년 전년도보다 4%씩 증가한다고 가정할 때, 처음으로 ‘초고령화 사회’가 예측되는 시기는?  
(단,  $\log 1.003 = 0.0013$ ,  $\log 1.04 = 0.0170$ ,  $\log 2 = 0.3010$ )

[4점][2005학년도 수능 가, 나형 17번]

- ① 2048년~2050년
- ② 2038년~2040년
- ③ 2028년~2030년
- ④ 2018년~2020년
- ⑤ 2008년~2010년

79. 연립부등식

$$\begin{cases} \log_3 |x-3| < 4 \\ \log_2 x + \log_2 (x-2) \geq 3 \end{cases}$$

을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수를 구하시오.

[3점][2005학년도 수능 가, 나형 19번]

80.  $\log_4 64$ 의 값은?

[2점][2006학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

81.  $a = \sqrt{2}, b = \sqrt[3]{3}$  일 때,  $\sqrt[6]{6}$  을  $a, b$ 로 나타낸 것은?

[3점][2006학년도 6월 모의고사 나형 4번]

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

82. 부등식  $\log_3(x-1) < 2$ 를 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는?

[3점][2006학년도 6월 모의고사 나형 5번]

- ① 2      ② 5      ③ 8      ④ 11      ⑤ 14

83. 세 함수

$$f(x) = (1+r_1)^x, \quad g(x) = \left(1 + \frac{r_2}{2}\right)^{2x}, \quad h(x) = \left(1 + \frac{r_3}{4}\right)^{4x}$$

에 대하여  $f(10) = g(10) = h(10)$ 일 때,  $r_1, r_2, r_3$ 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은? (단,  $r_1, r_2, r_3$ 는 양의 실수이다.)

[3점][2006학년도 6월 모의고사 나형 8번]

- ①  $r_1 < r_2 < r_3$       ②  $r_1 < r_3 < r_2$       ③  $r_2 < r_1 < r_3$   
 ④  $r_2 < r_3 < r_1$       ⑤  $r_3 < r_2 < r_1$

84. 두 점  $(1, 0)$ ,  $(0, -m)$ 을 지나는 직선이 두 곡선  $y = 2\log x$ ,  $y = 3\log x$ 와 각각 두 점에서 만날 때,  $(1, 0)$ 이 아닌 교점을 각각  $(p, 2\log p)$ ,  $(q, 3\log q)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $m > 0$ ,  $p > 1$ ,  $q > 1$ 이다.)

[4점][2006학년도 6월 모의고사 나형 12번]

<보 기>

$\neg$ . $p > q$ $\neg$ . $m = \frac{3\log q - 2\log p}{q - p}$ $\neg$ . $m > \frac{3\log q}{q}$
--

- ①  $\neg$                       ②  $\neg$                       ③  $\neg$ ,  $\neg$   
 ④  $\neg$ ,  $\neg$                 ⑤  $\neg$ ,  $\neg$ ,  $\neg$

85. 어떤 학생이 MP3 플레이어를 구입하기 위하여 가격에 대한 정보를 알아보았더니, 현재 제품 A의 가격은 24만원, 제품 B의 가격은 16만원이고, 3개월마다 제품 A는 10%, 제품 B는 5%의 가격 하락이 있었다. 이런 추세가 계속된다고 가정할 때, 두 제품의 가격 차이가 구입 시점의 제품 B 가격의 20% 이하가 되면 제품 A를 구입하기로 하였다. 이 학생이 제품 A를 구입할 수 있는 최초의 시기는?  
 (단,  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 3 = 0.48$ ,  $\log 0.95 = -0.02$ 로 계산한다.)

[4점][2006학년도 6월 모의고사 가, 나형 13번]

- ① 12개월 후              ② 15개월 후              ③ 18개월 후  
 ④ 21개월 후              ⑤ 24개월 후

86. 방정식  $\log_4(\log_2 x) = 1$ 을 만족시키는  $x$ 의 값을 구하시오.

[3점][2006학년도 6월 모의고사 나형 18번]

87. 해저에서 발생한 지진이 지진해일을 일으킬 때, 지진해일의 높이가  $H(m)$ 이면 지진해일의 규모  $M$ 은 다음과 같다고 한다.

$$M = \log_8 H$$

어떤 지점에서 지진해일의 높이가  $a$ m인 지진해일의 규모는 지진해일의 높이가 9m일 때의 지진해일의 규모의 1.5배이다.  $a$ 의 값을 구하시오.

[3점][2006학년도 6월 모의고사 가, 나형 23번]

88. 아열대 해역에 서식하는 수명이 짧은 어류의 성장 정도를 알아보는 방법 중의 하나는 길이(cm)를 측정하는 것이다. 이 해역에 서식하는 어떤 물고기의 연령  $t$ 에 따른 길이  $f(t)$ 를 근사적으로 추정하면 다음과 같다고 한다.

$$f(t) = 20(1 - a^{-0.7(t + 0.4)})$$

이 물고기의 길이가 16cm 이상 되기 위한 최소 연령은?  
(단,  $a$ 는  $a > 1$ 인 상수이고,  $\log_a 5 = 1.4$ 로 계산한다.)

- [4점][2006학년도 6월 모의고사 나형 27번]
- ① 1      ② 1.6      ③ 2      ④ 2.6      ⑤ 3

89.  $4^{-\frac{1}{2}} \times 8^{\frac{5}{3}}$ 의 값은?

- [2점][2006학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]
- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

90. 지수부등식  $2^{x^2} < 4 \cdot 2^x$ 의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  $\alpha + \beta$ 의 값은?

- [2점][2006학년도 9월 모의고사 나형 3번]
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

91. 다음은 자연수  $n$ 에 대하여  $\log_2 n$ 이 유리수이면  $n$ 을  $n=2^k$  (단,  $k$ 는  $k \geq 0$ 인 정수)의 꼴로 나타낼 수 있음을 증명한 것이다.

<증명>  
 자연수  $n$ 에 대하여  $\log_2 n$ 이 유리수라고 하자.  
 $n$ 이 자연수이므로  
 $n = 2^k \cdot m$   
 을 만족시키는  $k \geq 0$ 인 정수  $k$ 와 홀수인 자연수  $m$ 이 존재한다. 그러면  
 $\log_2 n = \boxed{\text{(가)}}$   
 따라서  $\log_2 n$ 이 유리수이면  $\log_2 m$ 도 유리수이어야 하므로  
 $\log_2 m = \frac{q}{p}$  (단,  $p$ 는 자연수이고  $q$ 는 정수)  
 로 놓을 수 있다. 그러면  
 $\boxed{\text{(나)}}$   
 $m$ 이 홀수이므로  $m^p$ 은 홀수이다.  
 따라서  $2^q$ 도 홀수이어야 하므로  
 $\boxed{\text{(다)}}$   
 이고  $m=1$ 이다. 따라서  $n$ 을  
 $n = 2^k$  (단,  $k$ 는  $k \geq 0$ 인 정수)  
 의 꼴로 나타낼 수 있다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

[3점][2006학년도 9월 모의고사 가, 나형 11번]

- |   | (가)            | (나)         | (다)     |
|---|----------------|-------------|---------|
| ① | $k \log_2 m$   | $m^q = 2^p$ | $q = 1$ |
| ② | $k \log_2 m$   | $m^p = 2^q$ | $q = 1$ |
| ③ | $k + \log_2 m$ | $m^q = 2^p$ | $q = 0$ |
| ④ | $k + \log_2 m$ | $m^p = 2^q$ | $q = 1$ |
| ⑤ | $k + \log_2 m$ | $m^p = 2^q$ | $q = 0$ |

92.  $a > 1$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

[4점][2006학년도 9월 모의고사 가, 나형 15번]

<보 기>

ㄱ. 함수  $y = a^{x-1}$ 의 그래프와 함수  $y = 1 + \log_a x$ 의 그래프는 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이다.  
 ㄴ. 함수  $y = -a^x$ 의 그래프와 함수  $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ 의 그래프는 만난다.  
 ㄷ. 함수  $y = ka^x$ 의 그래프와 함수  $y = \log_a x$ 의 그래프가 만나도록 하는 양의 실수  $k$ 가 존재한다.

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

93. 두 실수  $a, b$ 가

$$a \log_3 2 = 4$$

$$\log_3 b = 1 - \log_3(\log_2 3)$$

을 만족시킬 때,  $ab$ 의 값을 구하시오.

[3점][2006학년도 9월 모의고사 나형 20번]

94. 어느 나라의 기상청에서는 기온이  $T(^{\circ}\text{C})$ 이고 풍속이  $v$  (km/시간)일 때, 체감온도  $B(^{\circ}\text{C})$ 를 다음과 같이 계산하여 발표한다.

$$B = 14 + 0.6T + (0.4T - 12)v^{0.16}$$

기온이  $-15^{\circ}\text{C}$ 이고 풍속이  $x$  (km/시간)인 경우, 이 기상청에서 체감온도가  $-25^{\circ}\text{C}$ 라고 발표하였을 때,  $x$ 의 값은? (단, 다음 로그표를 사용하고, 계산은 소수점 아래 셋째 자리에서 반올림한다.)

[4점][2006학년도 9월 모의고사 나형 29번]

$x$	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0
$\log x$	0.30	0.34	0.38	0.42	0.45	0.48

- ① 20      ② 24      ③ 28      ④ 32      ⑤ 36

95.  $5^{\frac{2}{3}} \times 25^{-\frac{5}{6}}$ 의 값은?

[2점][2006학년도 수능 가, 나형 1번]

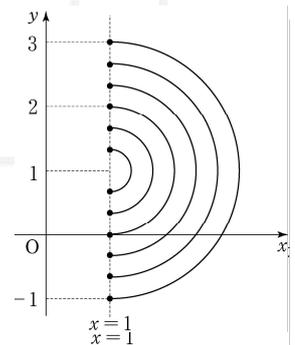
- ①  $\frac{1}{25}$       ②  $\frac{1}{5}$       ③ 1      ④ 5      ⑤ 25

96. 부등식  $a^m < a^n < b^n < b^m$ 을 만족시키는 양수  $a, b$ 와 자연수  $m, n$ 에 대하여 옳은 것은?

[3점][2006학년도 수능 나형 9번]

- ①  $a < 1 < b, m > n$       ②  $a < 1 < b, m < n$   
 ③  $a < b < 1, m < n$       ④  $1 < a < b, m > n$   
 ⑤  $1 < a < b, m < n$

97. 오른쪽 그림은 중심이  $(1, 1)$ 이고 반지름의 길이가 각각  $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, 1, \frac{4}{3}, \frac{5}{3}, 2$ 인 6개의 반원을 그린 것이다. 세 함수  $y = \log_{\frac{1}{4}} x, y = \left(\frac{2}{3}\right)^x, y = 3^x$ 의 그래프가 반원과 만나는 교점의 개수를 각각  $a, b, c$ 라 하자.  $a, b, c$ 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?



(단,  $x \geq 1$ 이고 반원은 지름의 양 끝점을 포함한다.)

[4점][2006학년도 수능 나형 10번]

- ①  $a < b < c$       ②  $a < c < b$       ③  $b < c < a$   
 ④  $c < a < b$       ⑤  $c < b < a$

98. 두 양수  $a, b$ 에 대하여

$$\begin{cases} ab = 27 \\ \log_3 \frac{b}{a} = 5 \end{cases}$$

가 성립할 때,  $4\log_3 a + 9\log_3 b$ 의 값을 구하시오.

[3점][2006학년도 수능 나형 20번]

99. 방정식  $4^x - 7 \cdot 2^x + 12 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  
 $2^{2\alpha} + 2^{2\beta}$ 의 값을 구하시오.

[3점][2006학년도 수능 나형 21번]

100. 정의역이  $\{x \mid 1 \leq x \leq 81\}$ 인 함수

$$y = (\log_3 x)(\log_{\frac{1}{3}} x) + 2\log_3 x + 10$$

의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M+m$ 의 값을 구하시오.

[4점][2006학년도 수능 나형 24번]

101. 어느 물탱크에 서식하고 있는 박테리아를 제거하기 위하여 약품을 투여하려고 한다. 물탱크에 있는 물 1mL당 초기 박테리아 수를  $C_0$ , 약품을 투여한 지  $t$ 시간이 지나는 순간 1mL당 박테리아 수를  $C$ 라 할 때, 다음 관계식이 성립한다고 하자.

$$\log \frac{C}{C_0} = -kt \quad (k \text{는 양의 상수})$$

물 1mL당 초기 박테리아 수가  $8 \times 10^5$ 이고, 약품을 투여한 지 3시간이 지나는 순간 1mL당 박테리아 수는  $2 \times 10^5$ 이 된다고 한다. 약품을 투여한 지  $a$ 시간 후에 처음으로 1mL당 박테리아 수가  $8 \times 10^3$  이하가 되었다.  $a$ 의 값을 구하시오.

(단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

[4점][2006학년도 수능 가, 나형 25번]

102.  $(3 \cdot 9^{\frac{1}{3}})^{\frac{3}{5}}$ 의 값은?

[2점][2007학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

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

103. 로그방정식  $(\log_2 x)^2 - 3\log_2 x + 2 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha + \beta$ 의 값은?

[3점][2007학년도 6월 모의고사 나형 4번]

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

104. 정의역이  $\{x \mid 5 \leq x \leq 8\}$ 인 함수  $y = \log_{\frac{1}{2}}(x-a)$ 의

최소값이 -2일 때,  $a$ 의 값은?

[3점][2007학년도 6월 모의고사 나형 5번]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

105. 연립부등식

$$\begin{cases} 2^{x+3} > 4 \\ 2\log(x+3) < \log(5x+15) \end{cases}$$

를 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는?

[3점][2007학년도 6월 모의고사 나형 6번]

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

106. 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n) = 2^n - \log_2 n$ 이라 할 때,  
 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

[3점][2007학년도 6월 모의고사 나형 7번]

<보 기>

ㄱ. $f(2) = 3$ ㄴ. $f(8) = -f(\log_2 8)$ ㄷ. $f(2^n) + n = \{f(2^{n-1}) + n - 1\}^2$
---

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

107. 다음은 어느 회사의 연봉에 관한 규정이다.

(가) 입사 첫째 해 연봉은 $a$ 원이고, 입사 19년째 해까지의 연봉은 해마다 직전 연봉에서 8%씩 인상된다. (나) 입사 20년째 해부터의 연봉은 입사 19년째 해 연봉의 $\frac{2}{3}$ 로 한다.
---

이 회사에 입사한 사람이 28년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은? (단,  $1.08^{18} = 4$ 로 계산한다.)

[4점][2007학년도 6월 모의고사 가, 나형 14번]

- ①  $\frac{101}{2}a$                 ②  $\frac{111}{2}a$                 ③  $\frac{121}{2}a$   
 ④  $\frac{131}{2}a$                 ⑤  $\frac{141}{2}a$

108. 함수  $y = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $n$ 만큼 평행이동시킨 그래프가 두 점  $(-1, 1)$ ,  $(0, 5)$ 를 지날 때,  $m^2 + n^2$ 의 값을 구하시오.

[3점][2007학년도 6월 모의고사 나형 20번]

109. 함수  $f(x) = 1 + 3\log_2 x$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가  $(g \circ f)(x) = x$ 를 만족시킬 때,  $g(13)$ 의 값을 구하시오.

[3점][2007학년도 6월 모의고사 나형 21번]

110. 어느 작업장에 먼지의 양이  $1\text{m}^3$ 당  $200\mu\text{g}$  ( $1\mu\text{g} = 10^{-6}\text{g}$ ) 이 되면 자동으로 가동되기 시작하는 먼지 제거 장치가 있다. 이 장치가 가동되기 시작하고  $t$  초 후  $1\text{m}^3$ 당 먼지의 양  $x(t)$ 는

$$x(t) = 20 + 180 \times 3^{-\frac{t}{256}} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

이라 한다. 먼지 제거 장치가 가동되기 시작하고  $n$  초 후 작업장의  $1\text{m}^3$ 당 먼지의 양이  $50\mu\text{g}$ 이 되었다고 할 때,  $n$ 의 값을 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 3 = 0.48$ 로 계산한다.)

[4점][2007학년도 6월 모의고사 가, 나형 25번]

111.  $\log_2 16 + \log_2 \frac{1}{8}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

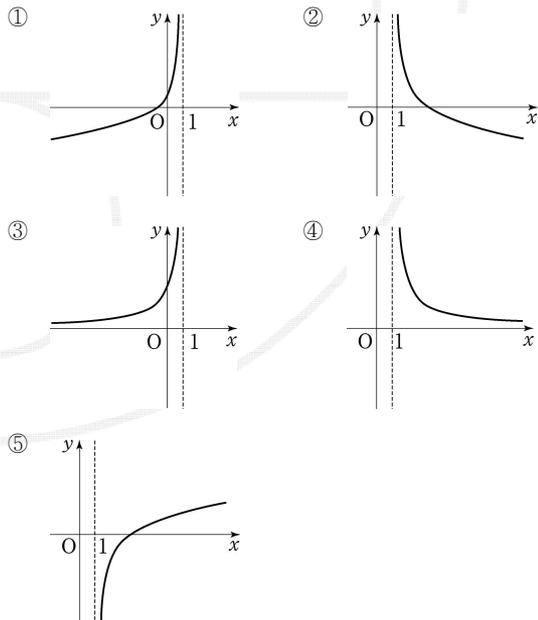
[2점][2007학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]

112. 함수  $y = \log(10 - x^2)$ 의 정의역을  $A$ , 함수  $y = \log(\log x)$ 의 정의역을  $B$ 라 할 때,  $A \cap B$ 의 원소 중 정수의 개수는?

- [3점][2007학년도 9월 모의고사 나형 5번]  
 ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

113. 함수  $y = \log_2 \frac{2}{x-1}$ 의 그래프의 개형으로 알맞은 것은?

[3점][2007학년도 9월 모의고사 가, 나형 7번]



114. 부등식  $9^x - 3^{x+2} + 18 < 0$ 의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  $3^\alpha 3^\beta$ 의 값을 구하시오.

[3점][2007학년도 9월 모의고사 나형 19번]

115. 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여  $a^6 = 3, b^5 = 7, c^2 = 11$ 일 때,  $(abc)^n$ 이 자연수가 되는 최소의 자연수  $n$ 의 값을 구하시오.

[3점][2007학년도 9월 모의고사 나형 20번]

116. 단일 재료로 만들어진 벽면의 소음차단 성능을 표시하는 방법 중의 하나는 음향투과손실을 측정하는 것이다. 어느 주파수 영역에서 벽면의 음향투과손실  $L$ (데시벨)은 벽의 단위면적당 질량  $m(\text{kg}/\text{m}^2)$ 과 음향의 주파수  $f$ (헤르츠)에 대하여

$$L = 20 \log mf - 48$$

이라 한다. 주파수가 일정할 때, 벽의 단위면적당 질량이 5배가 되면 음향투과손실은  $a$ (데시벨)만큼 증가한다.  $a$ 의 값을 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

[4점][2007학년도 9월 모의고사 나형 22번]

117. 자연수  $n$ 에 대하여 두 함수  $y = 2^x, y = \log_2 x$ 의 그래프가 직선  $x = n$ 과 만나는 교점의  $y$  좌표를 각각  $a, b$ 라 하자.  $a + b$ 가 세 자리의 자연수일 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오.

[4점][2007학년도 9월 모의고사 가, 나형 23번]

118.  $(\log_3 27) \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점][2007학년도 수능 가, 나형 1번]

- ① 12      ② 10      ③ 8      ④ 6      ⑤ 4

119. 정의역이  $\{x \mid -1 \leq x \leq 3\}$ 인 두 지수함수

$f(x) = 4^x$ ,  $g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 에 대하여  $f(x)$ 의 최댓값을  $M$ ,  $g(x)$ 의 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $Mm$ 의 값은?

[3점][2007학년도 수능 나형 4번]

- ① 8      ② 6      ③ 4      ④ 2      ⑤ 1

120. 1보다 큰 세 실수  $a, b, c$ 에 대하여

$\log_a c : \log_b c = 2 : 1$ 일 때,  $\log_a b + \log_b a$ 의 값은?

[3점][2007학년도 수능 나형 8번]

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

121. 주위가 순간적으로 어두워지더라도 사람의 눈은 그 변화를 서서히 지각하게 된다. 빛의 세기가 1000에서 10으로 순간적으로 바뀐 후  $t$ 초가 경과했을 때, 사람이 지각하는 빛의 세기  $I(t)$ 는

$$I(t) = 10 + 990 \times a^{-5t} \quad (\text{단, } a \text{는 } a > 1 \text{인 상수})$$

이라 한다. 빛의 세기가 1000에서 10으로 순간적으로 바뀐 후, 사람이 빛의 세기를 21로 지각하는 순간까지  $s$ 초가 경과했다고 할 때,  $s$ 의 값은? (단, 빛의 세기의 단위는 Td(트롤랜드)이다.)

[3점][2007학년도 수능 가, 나형 11번]

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

122. 정수  $n$ 에 대하여 두 집합  $A(n), B(n)$ 이

$$A(n) = \{x \mid \log_2 x \leq n\}, B(n) = \{x \mid \log_4 x \leq n\}$$

일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

[4점][2007학년도 수능 가, 나형 13번]

<보 기>

- ㄱ.  $A(1) = \{x \mid 0 < x \leq 1\}$
- ㄴ.  $A(4) = B(2)$
- ㄷ.  $A(n) \subset B(n)$ 일 때,  $B(-n) \subset A(-n)$ 이다.

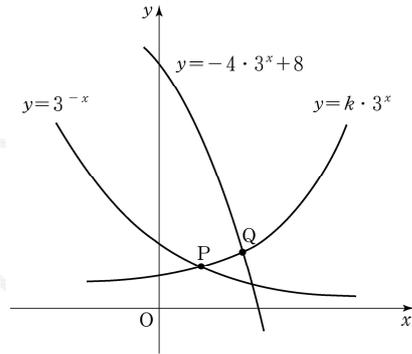
- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

123. 로그방정식  $(\log_2 x)^2 - 4\log_2 x = 0$ 의 두 근을 각각  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha + \beta$ 의 값을 구하시오.

[3점][2007학년도 수능 나형 19번]

124. 함수  $y = k \cdot 3^x$  ( $0 < k < 1$ )의 그래프가 두 함수  $y = 3^{-x}$ ,  $y = -4 \cdot 3^x + 8$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 점 P와 점 Q의  $x$ 좌표의 비가 1 : 2일 때,  $35k$ 의 값을 구하시오.

[4점][2007학년도 수능 가, 나형 25번]



125.<sup>125)</sup>  $0 < a < 1$ 인  $a$ 에 대하여  $10^a$ 을 3으로 나눌 때, 몫이 정수이고 나머지가 2가 되는 모든  $a$ 의 값의 합은?

[4점][2007학년도 수능 나형 27번]

- ①  $3\log 2$
- ②  $6\log 2$
- ③  $1 + 3\log 2$
- ④  $1 + 6\log 2$
- ⑤  $2 + 3\log 2$

126.  $\log_8 2\sqrt{2}$ 의 값은?

[2점][2008학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ①  $\frac{1}{16}$
- ②  $\frac{1}{8}$
- ③  $\frac{1}{4}$
- ④  $\frac{1}{2}$
- ⑤ 1

127. 부등식

$$\log_{\frac{1}{2}}(x-5) + \log_{\frac{1}{2}}(x-6) > -1$$

의 해가  $\alpha < x < \beta$  일 때,  $\alpha + \beta$ 의 값은?

[3점][2008학년도 6월 모의고사 나형 6번]

- ① 7      ② 10      ③ 13      ④ 16      ⑤ 19

128.  $1 \leq \log n < 3$ 인 자연수  $n$ 에 대하여  $\log_2 n$ 이 정수가 되도록 하는  $n$ 의 개수는?

[3점][2008학년도 6월 모의고사 나형 8번]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

129. 두 함수  $y = 2^x$ ,  $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x + k$ 의 그래프가 서로 다른 두

점 A, B에서 만난다. 선분 AB의 중점의 좌표가  $\left(0, \frac{5}{4}\right)$ 일 때,

상수  $k$ 의 값은?

[3점][2008학년도 6월 모의고사 나형 9번]

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

130. 2 이상인 두 자연수  $a, b$ 에 대하여  $R(a, b)$ 를

$R(a, b) = \sqrt[a]{b}$ 로 정의할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

[4점][2008학년도 6월 모의고사 나형 10번]

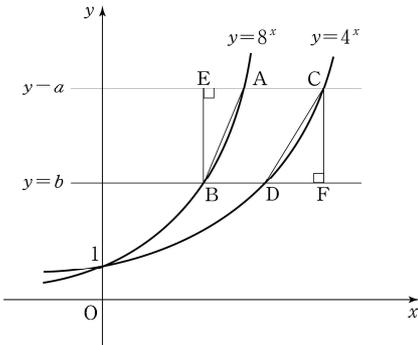
<보 기>

- ㄱ.  $R(16, 4) = R(8, 2)$   
 ㄴ.  $R(a, 5) \cdot R(b, 5) = R(a+b, 5)$   
 ㄷ.  $R(a, b) = k$ 이면  $a = \log_k b$ 이다.

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

131. 그림과 같이 함수  $y=8^x$ 의 그래프가 두 직선  $y=a$ ,  $y=b$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 함수  $y=4^x$ 의 그래프가 두 직선  $y=a$ ,  $y=b$ 와 만나는 점을 각각 C, D라 하자. 점 B에서 직선  $y=a$ 에 내린 수선의 발을 E, 점 C에서 직선  $y=b$ 에 내린 수선의 발을 F라 하자. 삼각형 AEB의 넓이가 20일 때, 삼각형 CDF의 넓이는?  
(단,  $a > b > 1$ 이다.)

[3점][2008학년도 6월 모의고사 가, 나형 13번]



- ① 26
- ② 28
- ③ 30
- ④ 32
- ⑤ 34

132. 함수  $y=\log_2 x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼 평행이동시킨 그래프가 함수  $y=\log_b x$ 의 그래프와 점  $(9, 2)$ 에서 만날 때,  $10a+b$ 의 값을 구하시오.

[4점][2008학년도 6월 모의고사 나형 22번]

133. 다음 조건을 만족시키는 세 정수  $a, b, c$ 를 더한 값을  $k$ 라 할 때,  $k$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오.

[4점][2008학년도 6월 모의고사 가, 나형 24번]

- (가)  $1 \leq a \leq 5$
- (나)  $\log_2(b-a) = 3$
- (다)  $\log_2(c-b) = 2$

134. 함수  $f(x)=\log_3 x$ 이고  $a > 0, b > 0$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

[4점][2008학년도 6월 모의고사 나형 27번]

<보 기>

- ㄱ.  $\left\{f\left(\frac{a}{5}\right)\right\}^2 = \left\{f\left(\frac{5}{a}\right)\right\}^2$
- ㄴ.  $f(a+1) - f(a) > f(a+2) - f(a+1)$
- ㄷ.  $f(a) < f(b)$ 이면  $f^{-1}(a) < f^{-1}(b)$ 이다.

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

135. 다음 표는 어느 학교에서 한 달 전에 구입한 휴대용 저장 장치의 용량에 따른 1개당 가격과 개수의 현황을 나타낸 것이다.

용량	128MB	256MB	512MB	1GB	2GB
1개당 가격	$a$	$\frac{3}{2}a$	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 a$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 a$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 a$
개수	$16b$	$8b$	$4b$	$2b$	$b$

현재 모든 휴대용 저장 장치의 가격이 한 달 전보다 모두 40%씩 하락하였다. 이 학교에서 휴대용 저장 장치의 용량과 개수를 위 표와 동일하게 현재의 가격으로 구입한다면 지불해야 하는 금액은? (단,  $a > 0$ 이고  $b > 0$ 이다.)

[4점][2008학년도 6월 모의고사 나형 28번]

- ①  $\frac{128}{5}ab\left\{1-\left(\frac{1}{4}\right)^5\right\}$       ②  $32ab\left\{1-\left(\frac{3}{4}\right)^5\right\}$   
 ③  $32ab\left\{1-\left(\frac{1}{4}\right)^5\right\}$       ④  $\frac{192}{5}ab\left\{1-\left(\frac{3}{4}\right)^5\right\}$   
 ⑤  $\frac{192}{5}ab\left\{1-\left(\frac{1}{4}\right)^5\right\}$

136.  $\log_{\frac{1}{2}} 2 + \log_7 \frac{1}{7}$ 의 값은?

[2점][2008학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

137.  $0 < a < 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} a^x & (x < 0) \\ -x+1 & (0 \leq x < 1) \\ \log_a x & (x \geq 1) \end{cases}$$

일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은?

[4점][2008학년도 9월 모의고사 가, 나형 14번]

<보 기>

- ㄱ.  $\{f(-3)\}^5 = f(-15)$   
 ㄴ. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 직선  $y = a$ 는 한 점에서 만난다.  
 ㄷ. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프는 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이다.

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

138. 부등식

$$\log_3(x-3) + \log_3(x+1) < 1 + \log_3 4$$

의 해가  $a < x < b$ 일 때,  $ab$ 의 값을 구하시오.

[3점][2008학년도 9월 모의고사 나형 20번]

139.  $x$ 에 관한 방정식  $a^{2x} - a^x = 2$  ( $a > 0, a \neq 1$ )의 해가  $\frac{1}{7}$ 이

되도록 하는 상수  $a$ 의 값을 구하시오.

[3점][2008학년도 9월 모의고사 가, 나형 21번]

140. 다음 식을 간단히 한 것은?

$$(2^{x+y} + 2^{x-y})^2 - (2^{x+y} - 2^{x-y})^2$$

[3점][2008학년도 9월 모의고사 나형 4번]

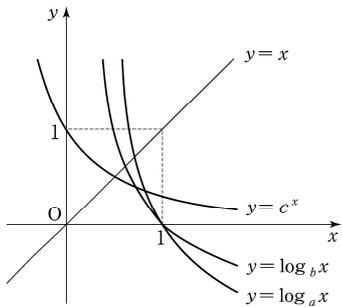
- ①  $2^{2x}$     ②  $2^{2x+2}$     ③  $2^{2x+2y}$     ④  $2^{-2y}$     ⑤  $2^{-2y+2}$

141. 다음은 1이 아닌 세 양수  $a, b, c$ 에 대하여 세 함수

$$y = \log_a x, \quad y = \log_b x, \quad y = c^x$$

의 그래프를 나타낸 것이다. 세 양수  $a, b, c$ 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

[3점][2008학년도 9월 모의고사 나형 8번]



- ①  $a > b > c$     ②  $a > c > b$     ③  $b > a > c$   
 ④  $b > c > a$     ⑤  $c > b > a$

142. 두 양수  $x, y$ 에 대하여

$$\log x = 6 + \alpha \quad \left(0 < \alpha < \frac{1}{4}\right)$$

$$\log y = 1 + \beta \quad \left(\frac{1}{2} < \beta < 1\right)$$

이다.  $\frac{x^2}{y}$ 의 정수 부분이  $n$ 자리의 수일 때,  $n$ 의 값을 구하시오.

[4점][2008학년도 9월 모의고사 나형 30번]

143.  $8^{\frac{2}{3}} + \log_2 8$ 의 값은?

[2점][2008학년도 수능 가, 나형 1번]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

144.  $a = \sqrt{2}, b^3 = \sqrt{3}$ 일 때,  $(ab)^2$ 의 값은?

(단,  $b$ 는 실수이다.)

[3점][2008학년도 수능 나형 4번]

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

145. 지수함수  $f(x) = a^{x-m}$ 의 그래프와 그 역함수의 그래프가 두 점에서 만나고, 두 교점의  $x$ 좌표가 1과 3일 때,  $a+m$ 의 값은?

[3점][2008학년도 수능 가, 나형 10번]

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

146. 직선  $y = 2 - x$ 가 두 로그함수  $y = \log_2 x$ ,  $y = \log_3 x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

[4점][2008학년도 수능 가, 나형 16번]

<보 기>

ㄱ. $x_1 > y_2$ ㄴ. $x_2 - x_1 = y_1 - y_2$ ㄷ. $x_1 y_1 > x_2 y_2$
--

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

147. 부등식  $(\log_3 x)(\log_3 3x) \leq 20$ 을 만족시키는 자연수  $x$ 의 최댓값을 구하시오.

[3점][2008학년도 수능 나형 19번]

148. 어느 지역에서 1년 동안 발생하는 규모  $M$  이상인 지진의 평균 발생 횟수  $N$ 은 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log N = a - 0.9M \quad (\text{단, } a \text{는 양의 상수})$$

이 지역에서 규모 4 이상인 지진이 1년에 평균 64번 발생할 때, 규모  $x$  이상인 지진은 1년에 평균 한 번 발생한다.  $9x$ 의 값을 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

[4점][2008학년도 수능 가, 나형 22번]

149. 함수  $f(x) = 2^x$ 의 그래프를  $x$ 축 방향으로  $m$ 만큼,  $y$ 축 방향으로  $n$ 만큼 평행이동시키면 함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 되고, 이 평행이동에 의하여 점  $A(1, f(1))$ 이 점  $A'(3, g(3))$ 으로 이동된다. 함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 점  $(0, 1)$ 을 지날 때,  $m+n$ 의 값은?

[3점][2008학년도 수능 나형 26번]

- ①  $\frac{11}{4}$     ② 3    ③  $\frac{13}{4}$     ④  $\frac{7}{2}$     ⑤  $\frac{15}{4}$

150.  $(\sqrt{2}\sqrt{6})^4$ 의 값은?

[2점][2009학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 16    ② 18    ③ 20    ④ 22    ⑤ 24

151. 두 곡선  $y=3^{x+m}$ ,  $y=3^{-x}$ 이  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라고 하자.  $\overline{AB}=8$ 일 때,  $m$ 의 값은?

[3점][2009학년도 6월 모의고사 나형 4번]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

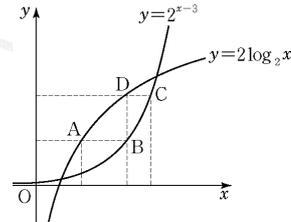
152. 로그방정식  $\left(\log_3 \frac{x}{3}\right)^2 - 20\log_9 x + 26 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값은?

[3점][2009학년도 6월 모의고사 나형 6번]

- ①  $3^8$       ②  $3^9$       ③  $3^{10}$       ④  $3^{11}$       ⑤  $3^{12}$

153. 그림과 같이 곡선  $y=2\log_2 x$  위의 한 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=2^{x-3}$ 과 만나는 점을 B라 하자. 점 B를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=2\log_2 x$ 와 만나는 점을 D라 하자. 점 D를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y=2^{x-3}$ 과 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB}=2$ ,  $\overline{BD}=2$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이는?

[4점][2009학년도 6월 모의고사 나형 10번]



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

154. 실외 공기 중의 이산화탄소 농도가 0.03%일 때, 실내 공간에서 공기 중의 초기 이산화탄소 농도  $c(0)$ (%)를 측정할 후,  $t$  시간 뒤의 실내 공간의 이산화탄소 농도  $c(t)$ (%)와 환기량  $Q$ ( $m^3$ /시)의 관계는 다음과 같다.

$$Q = k \times \frac{V}{t} \log \frac{c(0) - 0.03}{c(t) - 0.03}$$

(단,  $k$ 는 양의 상수이고,  $V$ ( $m^3$ )는 실내 공간의 부피이다.) 실외 공기 중의 이산화탄소 농도가 0.03%이고 환기량이 일정할 때, 초기 이산화탄소 농도가 0.83%인 빈 교실에서 환기를 시작한 후 1시간 뒤의 이산화탄소 농도를 측정하였다더니 0.43%이었다. 환기를 시작한 후  $t$  시간 뒤에 이산화탄소 농도가 0.08%가 되었다.  $t$ 의 값은?

[4점][2009학년도 6월 모의고사 가, 나형 13번]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

155. 함수  $y = \log_2 |5x|$ 의 그래프와 함수  $y = \log_2 (x+2)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B라고 하자.  $m > 2$ 인 자연수  $m$ 에 대하여 함수  $y = \log_2 |5x|$ 의 그래프와 함수  $y = \log_2 (x+m)$ 의 그래프가 만나는 서로 다른 두 점을 각각 C(p, q), D(r, s)라고 하자. <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 점A의  $x$ 좌표는 점B의  $x$ 좌표보다 작고  $p < r$ 이다.)

[4점][2009학년도 6월 모의고사 가, 나형 17번]

<보 기>

ㄱ.  $p < -\frac{1}{3}, r > \frac{1}{2}$

ㄴ. 직선 AB의 기울기와 직선 CD의 기울기는 같다.

ㄷ. 점 B의  $y$ 좌표와 점 C의  $y$ 좌표가 같을 때, 삼각형 CAB의 넓이와 삼각형 CBD의 넓이는 같다.

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

156. 함수  $f(x) = 2^{-x}$ 에 대하여

$$f(2a)f(b) = 4, f(a-b) = 2$$

일 때,  $2^{3a} + 2^{3b}$ 의 값은  $\frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이다.)

[3점][2009학년도 6월 모의고사 나형 20번]

157. 두 자리의 자연수  $n$ 에 대하여  $\log_9 n - [\log_9 n]$ 이 최대가 되는  $n$ 의 값을 구하시오. (단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)

[4점][2009학년도 6월 모의고사 가, 나형 22번]

158. 부등식  $|a - \log_2 x| \leq 1$ 을 만족시키는  $x$ 의 최댓값과 최솟값의 차가 18일 때,  $2^a$ 의 값은?

[3점][2009학년도 6월 모의고사 나형 26번]

- ① 10                      ② 12                      ③ 14                      ④ 16                      ⑤ 18

159. 부등식  $1 < m^{n-5} < n^{m-8}$ 을 만족시키는 자연수  $m, n$ 에 대하여

$$A = m^{\frac{1}{m-8}} \cdot n^{\frac{1}{n-5}}$$

$$B = m^{-\frac{1}{m-8}} \cdot n^{\frac{1}{n-5}}$$

$$C = m^{\frac{1}{m-8}} \cdot n^{-\frac{1}{n-5}}$$

이라고 할 때,  $A, B, C$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

[4점][2009학년도 6월 모의고사 나형 27번]

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

160. 1보다 큰 자연수  $x, y, z$ 에 대하여

$[\log_2 x] + [\log_2 y] + [\log_2 z] = 4$ 를 만족시키는 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수는? (단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대의 정수이다.) [3점] [2009학년도 6월 모의고사 이산수학 26번]

- ① 48      ② 54      ③ 60      ④ 66      ⑤ 72

161.  $2^{2\log_3 9}$ 의 값은?

[2점][2009학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]

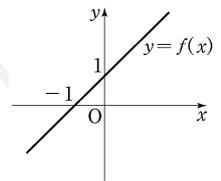
- ① 8      ② 16      ③ 24      ④ 32      ⑤ 40

162. 오른쪽 그림은 일차함수

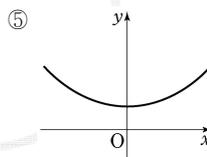
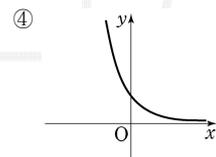
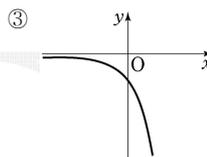
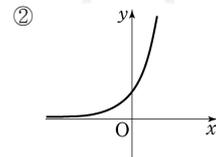
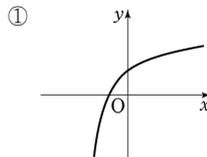
$y = f(x)$ 의 그래프이다. 함수

$y = 2^{2-f(x)}$ 의 그래프의 개형으로

알맞은 것은?



[3점][2009학년도 9월 모의고사 나형 7번]



163. 어느 제과점에서는 다음과 같은 방법으로 빵의 가격을 실질적으로 인상한다.

빵의 개당 가격은 그대로 유지하고, 무게를 그 당시 무게에서 10% 줄인다.

이 방법을  $n$  번 시행하면 빵의 단위 무게당 가격이 처음의 1.5배 이상이 된다.  $n$ 의 최솟값은? (단,  $\log 2 = 0.3010$ ,  $\log 3 = 0.4771$ 로 계산한다.)

[3점][2009학년도 9월 모의고사 가, 나형 14번]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

164. 두 함수  $f(x) = 2^{x-2} + 1$ ,  $g(x) = \log_2(x-1) + 2$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[3점][2009학년도 9월 모의고사 가, 나형 15번]

<보 기>

ㄱ.  $f^{-1}(5) \cdot \{g(5)+1\} = 20$ 이다.  
 ㄴ.  $y = f(x)$ 의 그래프와  $y = g(x)$ 의 그래프는 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭이다.  
 ㄷ.  $y = f(x)$ 의 그래프와  $y = g(x)$ 의 그래프는 만나지 않는다.

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

165. 지진의 규모  $R$ 와 지진이 일어났을 때 방출되는 에너지  $E$  사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$R = 0.67 \log(0.37E) + 1.46$$

지진의 규모가 6.15일 때 방출되는 에너지를  $E_1$ , 지진의 규모가 5.48일 때 방출되는 에너지를  $E_2$ 라 할 때,  $\frac{E_1}{E_2}$ 의 값을 구하시오.

[3점][2009학년도 9월 모의고사 가, 나형 19번]

166. 실수  $a, b$ 가  $3^{a+b} = 4$ ,  $2^{a-b} = 5$ 를 만족할 때,  $3^{a^2-b^2}$ 의 값을 구하시오.

[3점][2009학년도 9월 모의고사 나형 20번]

167. 연립방정식

$$\begin{cases} 3 \cdot 2^x - 2 \cdot 3^y = 6 \\ 2^{x-2} - 3^{y-1} = -1 \end{cases}$$

의 해를  $x = \alpha$ ,  $y = \beta$ 라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오.

[3점][2009학년도 9월 모의고사 나형 25번]

169. 함수  $y = 3 + \log_3(x^2 - 4x + 31)$ 의 최솟값은?

[3점][2009학년도 수능 나형 4번]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

168.  $9^{\frac{3}{2}} \times 27^{-\frac{2}{3}}$ 의 값은?

[2점][2009학년도 수능 가, 나형 1번]

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

170.  $a = \log_2 10$ ,  $b = 2\sqrt{2}$ 일 때,  $a \log b$ 의 값은?

[3점][2009학년도 수능 나형 6번]

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

171. 두 지수함수  $f(x) = a^{bx-1}$ ,  $g(x) = a^{1-bx}$  이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 함수  $y=g(x)$ 의 그래프는 직선  $x=2$ 에 대하여 대칭이다.

(나)  $f(4)+g(4) = \frac{5}{2}$

두 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은? (단,  $0 < a < 1$ )

[3점][2009학년도 수능 가, 나형 7번]

- ① 1      ②  $\frac{9}{8}$       ③  $\frac{5}{4}$       ④  $\frac{11}{8}$       ⑤  $\frac{3}{2}$

172.  $0 < a < \frac{1}{2}$ 인 상수  $a$ 에 대하여 직선  $y=x$ 가 곡선  $y = \log_a x$ 와 만나는 점을  $(p, p)$ , 직선  $y=x$ 가 곡선  $y = \log_{2a} x$ 와 만나는 점을  $(q, q)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점][2009학년도 수능 나형 11번]

<보 기>

ㄱ.  $p = \frac{1}{2}$ 이면  $a = \frac{1}{4}$ 이다.

ㄴ.  $p < q$

ㄷ.  $a^{p+q} = \frac{pq}{2^q}$

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

173. 지수함수  $y=5^{x-1}$ 의 그래프가 두 점  $(a, 5)$ ,  $(3, b)$ 를 지날 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오.

[3점][2009학년도 수능 나형 18번]

174.  $1 < a < b$ 인 두 실수  $a, b$ 에 대하여

$\frac{3a}{\log_a b} = \frac{b}{2\log_a a} = \frac{3a+b}{3}$ 가 성립할 때,  $10\log_a b$ 의 값을 구하시오.

[3점][2009학년도 수능 나형 21번]

175.  $2^{\log_2 4} \times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

[2점][2010학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

176. 실수  $a$ 가  $\frac{2^a + 2^{-a}}{2^a - 2^{-a}} = -2$ 를 만족시킬 때,  $4^a + 4^{-a}$ 의 값은?

[3점][2010학년도 6월 모의고사 나형 4번]

- ①  $\frac{5}{2}$       ②  $\frac{10}{3}$       ③  $\frac{17}{4}$       ④  $\frac{26}{5}$       ⑤  $\frac{37}{6}$

177. 함수  $f(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+2) = f(x)$ 를 만족시키고,

$$f(x) = \left| x - \frac{1}{2} \right| + 1 \quad \left( -\frac{1}{2} \leq x < \frac{3}{2} \right)$$

이다. 자연수  $n$ 에 대하여 지수함수  $y = 2^{\frac{x}{n}}$ 의 그래프와 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 교점의 개수가 5가 되도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은?

[4점][2010학년도 6월 모의고사 나형 9번]

- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

178. 어느 무선 시스템에서 송신기와 수신기 사이의 거리  $R$ 와 수신기의 수신 전력  $S$  사이에는 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$S = P - 20 \log \left( \frac{4\pi f R}{c} \right)$$

(단,  $P$ 는 송신기의 송신 전력,  $f$ 와  $c$ 는 각각 주파수와 빛의 속도를 나타내는 상수이고, 거리의 단위는 m, 송·수신 전력의 단위는 dBm이다.)

어느 실험실에서 송신기의 위치를 고정하고 송신기와 수신기 사이의 거리에 따른 수신 전력의 변화를 측정하였다. 그 결과 두 지점  $A, B$ 에서 측정된 수신 전력이 각각  $-25, -5$ 로 나타났다. 두 지점  $A, B$ 에서 송신기까지의 거리를 각각

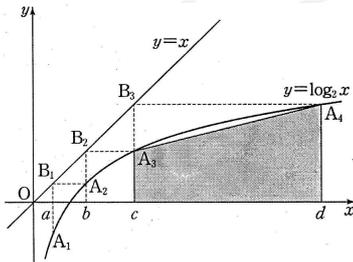
$R_A, R_B$ 라 할 때,  $\frac{R_A}{R_B}$ 의 값은?

[3점][2010학년도 6월 모의고사 가, 나형 11번]

- ①  $\frac{1}{100}$       ②  $\frac{1}{10}$       ③  $\sqrt{10}$       ④ 10      ⑤ 100

179. 그림과 같이 함수  $y = \log_2 x$ 의 그래프 위의 한 점  $A_1$ 에서  $y$ 축에 평행한 직선을 그어 직선  $y=x$ 와 만나는 점을  $B_1$ 이라 하고, 점  $B_1$ 에서  $x$ 축에 평행한 직선을 그어 이 그래프와 만나는 점을  $A_2$ 라 하자. 이와 같은 과정을 반복하여 점  $A_2$ 로부터 점  $B_2$ 와 점  $A_3$ 을, 점  $A_3$ 으로부터 점  $B_3$ 와 점  $A_4$ 를 얻는다. 네 점  $A_1, A_2, A_3, A_4$ 의  $x$ 좌표를 차례로  $a, b, c, d$ 라 하자.  
네 점  $(c, 0), (d, 0), (d, \log_2 d), (c, \log_2 c)$ 를 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 함수  $f(x) = 2^x$ 을 이용하여  $a, b$ 로 나타낸 것과 같은 것은?

[3점][2010학년도 6월 모의고사 가, 나형 16번]



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

180. 지수방정식  $9^x - 3^{x+2} + 8 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $3^{2\alpha} + 3^{2\beta}$ 의 값을 구하시오.

[3점][2010학년도 6월 모의고사 나형 18번]

181. 부등식

$$1 + \log_{\frac{1}{2}} x^2 > \log_{\frac{1}{2}} (5x - 8)$$

의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  $\alpha\beta$ 의 값을 구하시오.

[3점][2010학년도 6월 모의고사 나형 21번]

182.  $\log_2 9 \cdot \log_3 \sqrt{2}$ 의 값은?

[2점][2010학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

183. 어느 도시의 중심온도  $u$ ( $^{\circ}\text{C}$ ), 근교의 농촌온도  $r$ ( $^{\circ}\text{C}$ ), 도시화된 지역의 넓이  $a$ ( $\text{km}^2$ ) 사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$u = r + 0.05 + 1.6 \log a$$

10년 전에 비하여 이 도시의 도시화된 지역의 넓이가 25% 확장되었고 근교의 농촌온도는 변하지 않았을 때, 도시의 중심온도는 10년 전에 비하여  $x$  $^{\circ}\text{C}$  높아졌다.  $x$ 의 값은? (단, 도시 중심의 위치는 10년 전과 같고,  $\log 2 = 0.30$ 으로 계산한다.)

[3점][2010학년도 9월 모의고사 가, 나형 6번]

- ① 0.12                      ② 0.13                      ③ 0.14
- ④ 0.15                      ⑤ 0.16

184. 지수방정식  $6 - 2^x = 2^{3-x}$ 의 모든 실근의 합을 구하시오.

[3점][2010학년도 9월 모의고사 나형 19번]

185. 로그부등식  $\log_3 x + \log_3(12-x) \leq 3$ 을 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 합을 구하시오.

[3점][2010학년도 9월 모의고사 나형 20번]

186. 좌표평면에서 세 점(15, 4), (15, 1), (64, 1)을 꼭짓점으로 하는 삼각형과 로그함수  $y = \log_k x$ 의 그래프가 만나도록 하는 자연수  $k$ 의 개수를 구하시오.

[4점][2010학년도 9월 모의고사 나형 24번]

187. 양의 실수 전체의 집합에서 연산 \*을

$$a*b = a^b b^{-\frac{a}{2}}$$

으로 정의하자.  $(2*4)*x = 8x^{-2}$ 일 때,  $x$ 의 값은?

[3점][2010학년도 9월 모의고사 나형 26번]

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

188.  $27^{\frac{1}{3}} + \log_2 4$ 의 값은?

[2점][2010학년도 수능 가, 나형 1번]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

189. 지수방정식  $2^x + 2^{2-x} = 5$ 의 모든 실근의 합은?

[3점][2010학년도 수능 나형 4번]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

190. 조개류는 현탁물을 여과한다. 수온이  $t$ (°C)이고 개체중량이  $\omega$ (g)일 때, A조개와 B조개가 1시간 동안 여과하는 양(L)을 각각  $Q_A, Q_B$ 라고 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$Q_A = 0.01t^{1.25}\omega^{0.25}, \quad Q_B = 0.05t^{0.75}\omega^{0.30}$$

수온이 20°C이고 A조개와 B조개의 개체중량이 각각 8g일 때,

$\frac{Q_A}{Q_B}$ 의 값은  $2^a \times 5^b$ 이다.  $a+b$ 의 값은?

(단,  $a, b$ 는 유리수이다.)

[3점][2010학년도 수능 가, 나형 10번]

- ① 0.15    ② 0.35    ③ 0.55  
④ 0.75    ⑤ 0.95

191. 자연수  $n (n \geq 2)$  에 대하여 직선  $y = -x + n$  과 곡선  $y = |\log_2 x|$  가 만나는 서로 다른 두 점의  $x$  좌표를 각각  $a_n, b_n (a_n < b_n)$  이라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[4점][2010학년도 수능 가, 나형 16번]

< 보 기 >

ㄱ.  $a_2 < \frac{1}{4}$

ㄴ.  $0 < \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$

ㄷ.  $1 - \frac{\log_2 n}{n} < \frac{b_n}{n} < 1$

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

192. 10보다 작은 자연수  $n$  에 대하여  $\left(\frac{n}{10}\right)^{10}$  이 소수 여섯째자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타날 때,  $n$  의 값은? (단,  $\log 2 = 0.3010, \log 3 = 0.4771$  로 계산한다.)

[4점][2010학년도 수능 나형 17번]

- ① 2            ② 3            ③ 4            ④ 5            ⑤ 6

193. 로그부등식  $\log_2 x \leq \log_4 (12x + 28)$  을 만족시키는 자연수  $x$  의 개수를 구하시오.

[3점][2010학년도 수능 나형 20번]

194.  $\frac{1}{\sqrt[3]{8}} \times \log_3 81$  의 값은?

[2점][2011학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5

195. 지수방정식  $\frac{16^x}{2} = 2^{x+3}$ 을 만족시키는  $x$ 의 값은?

[3점][2011학년도 6월 모의고사 나형 4번]

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

196. 세 함수  $f(x)=2^x$ ,  $g(x)=x^2$ ,  $h(x)=\log_2 x$ 에 대하여  $(f \circ g)(2) + (g \circ h)(2)$ 의 값은?

[3점][2011학년도 6월 모의고사 나형 5번]

- ① 17    ② 19    ③ 21    ④ 23    ⑤ 25

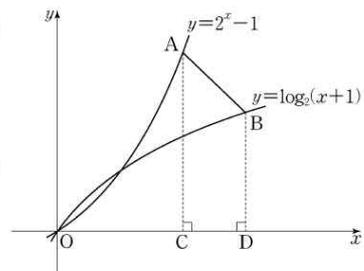
197. 로그부등식  $\log_2(x^2+x-2) < \log_2(-2x+2)$ 의 해가  $\alpha < x < \beta$ 일 때,  $\alpha\beta$ 의 값은?

[3점][2011학년도 6월 모의고사 나형 7번]

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 8    ⑤ 10

198. 곡선  $y=2^x-1$  위의 점  $A(2,3)$ 을 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 곡선  $y=\log_2(x+1)$ 과 만나는 점을  $B$ 라 하자. 두 점  $A, B$ 에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 각각  $C, D$ 라 할 때, 사각형  $ACDB$ 의 넓이는?

[3점][2011학년도 6월 모의고사 가, 나형 8번]



- ①  $\frac{5}{2}$     ②  $\frac{11}{4}$     ③ 3    ④  $\frac{13}{4}$     ⑤  $\frac{7}{2}$

199. 어느 세라믹 재료의 열전도 계수( $\kappa$ )는 적절한 실험 조건에서 일정하고, 다음과 같이 계산된다고 한다.

$$\kappa = C \frac{\log t_2 - \log t_1}{T_2 - T_1}$$

(단,  $C$ 는 0보다 큰 상수,  $T_1(^{\circ}\text{C})$ ,  $T_2(^{\circ}\text{C})$ 는 실험을 시작한 후 각각  $t_1$ (초),  $t_2$ (초)일 때 세라믹 재료의 측정 온도이다.) 이 세라믹 재료의 열전도 계수를 측정하는 실험에서 실험을 시작한 후 10초일 때와 20초일 때의 측정 온도가 각각  $200^{\circ}\text{C}$ ,  $202^{\circ}\text{C}$ 이었다. 실험을 시작한 후  $x$ 초일 때 측정 온도가  $206^{\circ}\text{C}$ 가 되었다.  $x$ 의 값은?

[3점][2011학년도 6월 모의고사 가, 나형 9번]

- ① 70      ② 80      ③ 90      ④ 100      ⑤ 110

200.  $a = \log_2(2 + \sqrt{3})$ 일 때,  $4^a + \frac{4}{2^a}$ 의 값을 구하시오.

[3점][2011학년도 6월 모의고사 나형 22번]

201. 1보다 큰 양수  $a$ 에 대하여 두 곡선  $y = a^{-x-2}$  과  $y = \log_a(x-2)$ 가 직선  $y=1$ 과 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자.  $\overline{AB} = 8$ 일 때,  $a$ 의 값은?

[3점][2011학년도 6월 모의고사 나형 27번]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

202.  $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$ 의 값은?

[2점][2011학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

203. 로그부등식  $(1+\log_3x)(a-\log_3x)>0$ 의 해가  $\frac{1}{3}<x<9$ 일

때, 상수  $a$ 의 값은?

[3점][2011학년도 9월 모의고사 나형 5번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

204. 양수기로 물을 끌어올릴 때, 펌프의 1분당 회전수  $N$ , 양수량  $Q$ , 양수할 높이  $H$ 와 양수기의 비교회전도  $S$  사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$S = NQ^{\frac{1}{2}}H^{-\frac{3}{4}}$$

(단,  $N, Q, H$ 의 단위는 각각 rpm,  $m^3$ /분,  $m$ 이다.)

펌프의 1분당 회전수가 일정한 양수기에 대하여 양수량이 24, 양수할 높이가 5일 때의 비교회전도를  $S_1$ , 양수량이 12, 양수할

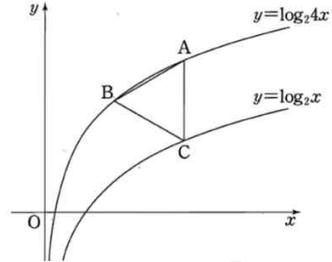
높이가 10일 때의 비교회전도를  $S_2$ 라 하자.  $\frac{S_1}{S_2}$ 의 값은?

[3점][2011학년도 9월 모의고사 가, 나형 6번]

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

205. 함수  $y = \log_2 4x$ 의 그래프 위의 두 점 A, B와 함수  $y = \log_2 x$ 의 그래프 위의 점 C에 대하여, 선분 AC가  $y$ 축에 평행하고 삼각형 ABC가 정삼각형일 때, 점 B의 좌표는  $(p, q)$ 이다.  $p^2 \times 2^q$ 의 값은?

[4점][2011학년도 9월 모의고사 가, 나형 15번]



- ①  $6\sqrt{3}$       ②  $9\sqrt{3}$       ③  $12\sqrt{3}$       ④  $15\sqrt{3}$       ⑤  $18\sqrt{3}$

206.  $\log x = -\frac{4}{5}$ 일 때,  $x^2$ 은 소수점 아래  $a$ 번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자  $b$ 가 나타난다.  $a+b$ 의 값은?

(단,  $\log 2$ 는 0.30,  $\log 3$ 은 0.48로 계산한다.)

[3점][2011학년도 9월 모의고사 나형 16번]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

207. 지수방정식  $(2^x - 8)(3^{2x} - 9) = 0$ 의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오.

[3점][2011학년도 9월 모의고사 나형 20번]

208.  $1 \leq m \leq 3, 1 \leq n \leq 8$ 인 두 자연수  $m, n$ 에 대하여  $\sqrt[3]{n^m}$ 이 자연수가 되도록 하는 순서쌍  $(m, n)$ 의 개수는?

[3점][2011학년도 9월 모의고사 나형 26번]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

209.  $\sqrt{4^3} \times \log_3 \sqrt{3}$ 의 값은?

[2점][2011학년도 수능 가형 1번]

- ① 5      ② 4      ③ 3      ④ 2      ⑤ 1

210. 지수부등식  $(3^x - 5)(3^x - 100) < 0$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?

[3점][2011학년도 수능 나형 4번]

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

211. 지반의 상대밀도를 구하기 위하여 지반에 시험기를 넣어 조사하는 방법이 있다. 지반의 유효수직응력을  $S$ , 시험기가 지반에 들어가면서 받는 저항력을  $R$ 라 할 때, 지반의 상대밀도  $D(\%)$ 는 다음과 같이 구할 수 있다고 한다.

$$D = -98 + 66 \log \frac{R}{\sqrt{S}}$$

(단,  $S$ 와  $R$ 의 단위는  $metric\ ton/m^2$ 이다.)

지반  $A$ 의 유효수직응력은 지반  $B$ 의 유효수직응력의 1.44배이고, 시험기가 지반  $A$ 에 들어가면서 받는 저항력은 시험기가 지반  $B$ 에 들어가면서 받는 저항력의 1.5배이다. 지반  $B$ 의 상대밀도가 65(%)일 때, 지반  $A$ 의 상대밀도(%)는? (단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

[3점][2011학년도 수능 가, 나형 9번]

- ① 81.5                      ② 78.2                      ③ 74.9
- ④ 71.6                      ⑤ 68.3

212. 좌표평면에서 지수함수  $y = a^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대하여 대칭이동시킨 후,  $x$ 축의 방향으로 3만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동시킨 그래프가 점  $(1, 4)$ 를 지난다. 양수  $a$ 의 값은?

[3점][2011학년도 수능 나형 11번]

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

213. 좌표평면에서 두 곡선

$y = |\log_2 x|$ 와  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 이

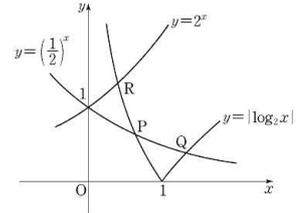
만나는 두 점을

$P(x_1, y_1), Q(x_2, y_2)$  ( $x_1 < x_2$ )라

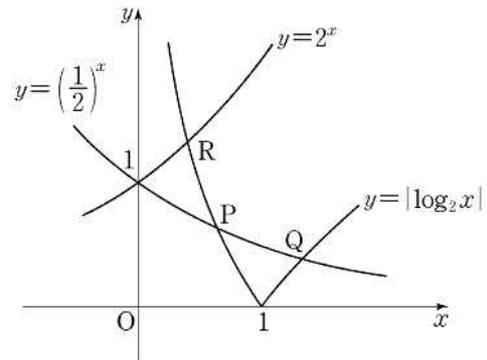
하고, 두 곡선  $y = |\log_2 x|$ 와

$y = 2^x$ 이 만나는 점을

$R(x_3, y_3)$ 이라 하자. 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



[4점][2011학년도 수능 가, 나형 16번]



<보 기>

- ㄱ.  $\frac{1}{2} < x_1 < 1$
- ㄴ.  $x_2 y_2 - x_3 y_3 = 0$
- ㄷ.  $x_2(x_1 - 1) > y_1(y_2 - 1)$

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

214. 로그방정식  $\log_3(x-4)=\log_9(5x+4)$ 의 근을  $\alpha$ 라 할 때,  $\alpha$ 의 값을 구하시오.

[3점][2011학년도 수능 나형 19번]

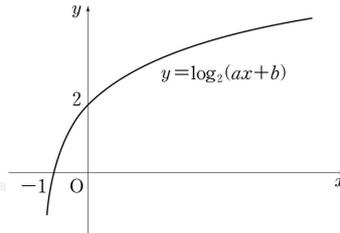
215.  $4 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점][2012학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

216. 곡선  $y = \log_2(ax+b)$ 가 점  $(-1, 0)$ 과 점  $(0, 2)$ 를 지날 때, 두 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

[3점][2012학년도 6월 모의고사 나형 13번]



- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

217. 부등식  $\log_2 x^2 - \log_2 |x| \leq 3$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는?

[4점][2012학년도 6월 모의고사 나형 16번]

- ① 12      ② 13      ③ 14      ④ 15      ⑤ 16

218. 100 이하의 자연수 전체의 집합을  $S$ 라 할 때,  $n \in S$ 에 대하여 집합  $\{k \mid k \in S \text{이고 } \log_2 n - \log_2 k \text{는 정수}\}$ 의 원소의 개수를  $f(n)$ 이라 하자. 예를 들어,  $f(10) = 5$ 이고  $f(99) = 1$ 이다. 이때,  $f(n) = 1$ 인  $n$ 의 개수를 구하시오.

[4점][2012학년도 6월 모의고사 가, 나형 30번]

219.  $\log_2 12 + \log_2 \frac{4}{3}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

[2점][2012학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]

220. 방정식  $2^x + 2^{5-x} = 33$ 의 모든 실근의 합은?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

[3점][2012학년도 9월 모의고사 나형 5번]

221. 특정 환경의 어느 웹사이트에서 한 메뉴 안에 선택할 수 있는 항목이  $n$ 개 있는 경우, 항목을 1개 선택하는 데 걸리는 시간  $T$ (초)가 다음 식을 만족시킨다.

$$T = 2 + \frac{1}{3} \log_2(n+1)$$

메뉴가 여러 개인 경우, 모든 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 전체 시간은 각 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 시간을 모두 더하여 구한다. 예를 들어, 메뉴가 3개이고 각 메뉴 안에 항목이 4개씩 있는 경우, 모든 메뉴에서 항목을

1개씩 선택하는 데 걸리는 전체 시간은  $3\left(2 + \frac{1}{3} \log_2 5\right)$ 초이다.

메뉴가 10개이고 각 메뉴 안에 항목이  $n$ 개씩 있을 때, 모든 메뉴에서 항목을 1개씩 선택하는 데 걸리는 전체 시간이 30초 이하가 되도록 하는  $n$ 의 최댓값은?

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

[3점][2012학년도 9월 모의고사 가, 나형 7번]

222. 자연수  $n$ 에 대하여 좌표평면에서 다음 조건을 만족시키는 가장 작은 정사각형의 한 변의 길이를  $a_n$ 이라 하자.

- (가) 정사각형의 각 변은 좌표축에 평행하고, 두 대각선의 교점은  $(n, 2^n)$ 이다.  
 (나) 정사각형과 그 내부에 있는 점  $(x, y)$  중에서  $x$ 가 자연수이고,  $y = 2^x$ 을 만족시키는 점은 3개뿐이다.

예를 들어  $a_1 = 12$ 이다.  $\sum_{k=1}^7 a_k$ 의 값을 구하시오.

[4점][2012학년도 9월 모의고사 가, 나형 30번]

223. 어느 학교 학생회가 축제 기간에 운영하는 먹거리 장터에서 수학 동아리가 다음과 같은 차림표를 마련하였다.

품명	단위	가격(원)
유클리드 생수	병	$500 \times \sqrt[3]{8}$
피타고라스 김밥	줄	$500 \times \log_3 27$
가우스 떡볶이	접시	$500 \times \sum_{k=1}^3 k$
⋮	⋮	⋮

유클리드 생수 1 병과 피타고라스 김밥 1 줄을 살 때, 지불해야 할 금액은?

[3점][2012학년도 수능 나형 4번]

- ① 1500원                      ② 2000원                      ③ 2500원  
 ④ 3000원                      ⑤ 3500원

224. 누에나방 암컷은 페로몬을 분비하여 수컷을 유인한다.

누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후  $t$  초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가  $x$  인 곳에서 측정된 페로몬의 농도  $y$ 는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log y = A - \frac{1}{2} \log t - \frac{Kx^2}{t} \quad (\text{단, } A \text{ 와 } K \text{ 는 양의 상수이다.})$$

누에나방 암컷이 페로몬을 분비한 후 1 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가 2 인 곳에서 측정된 페로몬의 농도는  $a$  이고, 분비한 후 4 초가 지났을 때 분비한 곳으로부터 거리가  $d$  인 곳에서 측정된 페로몬의 농도는  $\frac{a}{2}$  이다.  $d$ 의 값은?

[3점][2012학년도 수능 가, 나형 7번]

- ① 7                      ② 6                      ③ 5                      ④ 4                      ⑤ 3

225. 방정식  $\log_3(x-11) = 3\log_3 2$  를 만족시키는  $x$  의 값을 구하시오.

[3점][2012학년도 수능 나형 23번]

226. 자연수  $a, b$  에 대하여 곡선  $y = a^{x+1}$  과 곡선  $y = b^x$  이 직선  $x = t$  ( $t \geq 1$ ) 와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. 다음 조건을 만족시키는  $a, b$  의 모든 순서쌍  $(a, b)$  의 개수를 구하시오. 예를 들어,  $a=4, b=5$  는 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $2 \leq a \leq 10, 2 \leq b \leq 10$

(나)  $t \geq 1$  인 어떤 실수  $t$  에 대하여  $\overline{PQ} \leq 10$  이다.

[4점][2012학년도 수능 가, 나형 30번]

227.  $4^{-\frac{1}{2}} \times \log_3 9$  의 값은?

[2점][2014학년도 예비시행 A형 1번]

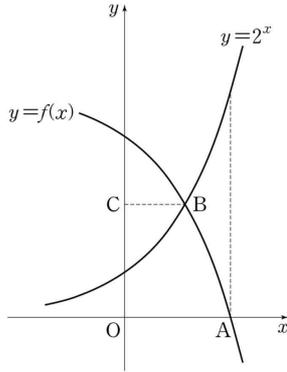
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

228. 로그부등식  $\log_{\sqrt{2}} |x| < 5$  를 만족시키는 정수  $x$  의 개수는?

[3점][2014학년도 예비시행 A형 6번]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

※ 곡선  $y = -2^x$  을  $y$  축의 방향으로  $m$  만큼 평행이동시킨 곡선을  $y = f(x)$  라 하자. 곡선  $y = f(x)$  가  $x$  축과 만나는 점을  $A$  라 할 때, 다음의 두 물음에 답하시오. (단,  $m > 2$  이다.)

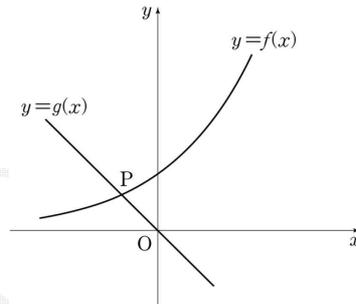


229. 곡선  $y = 2^x$  이 곡선  $y = f(x)$  와 만나는 점을  $B$ , 점  $B$  에서  $y$  축에 내린 수선의 발을  $C$  라 하자.  $\overline{OA} = 2\overline{BC}$  일 때,  $m$  의 값은?

[3점][2014학년도 예비시행 B형 8번]

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

230. 좌표평면에서 함수  $f(x) = 2^x$  의 그래프와 함수  $g(x) = -x$  의 그래프가 만나는 점을  $P(a, -a)$  라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점][2014학년도 예비시행 A형 9번]



<보 기>

- ㄱ.  $a < -1$   
 ㄴ.  $t > 0$  이면  $|f(-t) - g(-t)| < |f(t) - g(t)|$  이다.  
 ㄷ. 함수  $y = f^{-1}(x)$  의 그래프와 함수  $y = g(x)$  의 그래프가 만나는 점의 좌표는  $(-a, a)$  이다.

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

231. 통신이론에서 신호의 주파수 대역폭이  $B(Hz)$  이고 신호잡음전력비가  $x$  일 때, 전송할 수 있는 신호의 최대 전송 속도  $C(bps)$  는 다음과 같이 계산된다고 한다.  
 $C = B \times \log_2(1+x)$   
 신호의 주파수 대역폭이 일정할 때, 신호잡음전력비를  $a$  에서  $33a$  로 높였더니 신호의 최대 전송 속도가 2 배가 되었다. 양수  $a$  의 값을 구하시오. (단, 신호잡음전력비는 잡음전력에 대한 신호전력의 비이다.)

[4점][2014학년도 예비시행 A형 28번, B형 25번]

232.  $\log_2 3 + \log_2 \frac{4}{3}$  의 값은?

[2점][2013학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

233. 밀폐된 용기 속의 액체에서 증발과 응축이 계속하여 같은 속도로 일어나는 동적 평형 상태의 증기압을 포화 증기압이라 한다. 밀폐된 용기 속에 있는 어떤 액체의 경우 포화 증기압  $P$ (mmHg)와 용기 속의 온도  $t$ ( $^{\circ}\text{C}$ ) 사이에 다음과 같은 관계식이 성립한다.

$$\log P = 8.11 - \frac{1750}{t + 235} \quad (0 < t < 60)$$

용기 속의 온도가  $15^{\circ}\text{C}$  일 때의 포화 증기압을  $P_1$ ,  $45^{\circ}\text{C}$  일

때의 포화 증기압을  $P_2$  라 할 때,  $\frac{P_2}{P_1}$  의 값은?

[3점][2013학년도 6월 모의고사 가, 나형 7번]

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

234. 로그부등식

$$\log_2 (7-x) + \log_2 (7+x) > 4$$

를 만족시키는 정수  $x$  의 개수를 구하시오.

[3점][2013학년도 6월 모의고사 나형 25번]

235. 방정식

$$4^x + 4^{-x} + a(2^x - 2^{-x}) + 7 = 0$$

이 실근을 갖기 위한 양수  $a$  의 최솟값을  $m$  이라 할 때,  $m^2$  의 값을 구하시오.

[4점][2013학년도 6월 모의고사 나형 29번]

236. 3보다 큰 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)$ 을 다음 조건을 만족시키는 가장 작은 자연수  $a$ 라 하자.

- (가)  $a \geq 3$
- (나) 두 점  $(2, 0)$ ,  $(a, \log_n a)$ 를 지나는 직선의 기울기는  $\frac{1}{2}$ 보다 작거나 같다.

예를 들어  $f(5) = 4$ 이다.  $\sum_{n=4}^{30} f(n)$ 의 값을 구하시오.

[4점][2013학년도 6월 모의고사 가, 나형 30번]

237.  $(\sqrt{2}\sqrt[3]{4})^3$ 보다 큰 자연수 중 가장 작은 것은?

[3점][2013학년도 9월 모의고사 나형 6번]

- ① 4
- ② 6
- ③ 8
- ④ 10
- ⑤ 12

238. 어떤 물질이 녹아 있는 용액에 단색광을 투과시킬 때 투과 전 단색광의 세기에 대한 투과 후 단색광의 세기의 비를 그 단색광의 투과도라고 한다. 투과도를  $T$ , 단색광이 투과한 길이를  $l$ , 용액의 농도를  $d$ 라 할 때, 다음 관계가 성립한다.  $\log T = -kld$  (단,  $k$ 는 양의 상수이다.) 이 물질에 대하여 투과길이가  $l_0$  ( $l_0 > 0$ )이고 용액의 농도가  $3d_0$  ( $d_0 > 0$ )일 때의 투과도를  $T_1$ , 투과길이가  $2l_0$ 이고 용액의 농도가  $4d_0$ 일 때의 투과도를  $T_2$ 라 하자.  $T_2 = T_1^n$ 을 만족시키는  $n$ 의 값은?

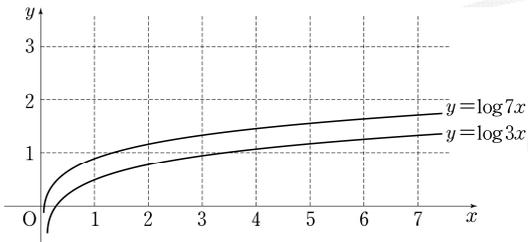
[3점][2013학년도 9월 모의고사 가, 나형 7번]

- ① 2
- ②  $\frac{13}{6}$
- ③  $\frac{7}{3}$
- ④  $\frac{5}{2}$
- ⑤  $\frac{8}{3}$

239. 좌표평면에서 다음 조건을 만족시키는 정사각형 중 두 함수  $y = \log 3x$ ,  $y = \log 7x$ 의 그래프와 모두 만나는 것의 개수를 구하시오.

[4점][2013학년도 9월 모의고사 가, 나형 30번]

- (가) 꼭짓점의  $x$ 좌표,  $y$ 좌표가 모두 자연수이고 한 변의 길이가 1이다.  
 (나) 꼭짓점의  $x$ 좌표는 모두 100 이하이다.



240.  $\log_2 40 - \log_2 5$ 의 값은?

[2점][2013학년도 수능 나형 2번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

241. 화재가 발생한 화재실의 온도는 시간에 따라 변한다. 어떤 화재실의 초기 온도를  $T_0(^{\circ}\text{C})$ , 화재가 발생한 지  $t$ 분 후의 온도를  $T(^{\circ}\text{C})$ 라고 할 때, 다음 식이 성립한다고 한다.  
 $T = T_0 + k \log(8t + 1)$  (단,  $k$ 는 상수이다.)

초기 온도가  $20^{\circ}\text{C}$ 인 이 화재실에서 화재가 발생한 지  $\frac{9}{8}$ 분 후의 온도는  $365^{\circ}\text{C}$ 이었고, 화재가 발생한 지  $a$ 분 후의 온도는  $710^{\circ}\text{C}$ 이었다.  $a$ 의 값은?

[3점][2013학년도 수능 가, 나형 7번]

- ①  $\frac{99}{8}$       ②  $\frac{109}{8}$       ③  $\frac{119}{8}$   
 ④  $\frac{129}{8}$       ⑤  $\frac{139}{8}$

242.  $2 \leq n \leq 100$ 인 자연수  $n$ 에 대하여  $(\sqrt[3]{3^5})^{\frac{1}{2}}$ 이 어떤 자연수의  $n$ 제곱근이 되도록 하는  $n$ 의 개수를 구하시오.

[4점][2013학년도 수능 나형 26번]

243. 좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 영역

$$\{(x, y) \mid 2^x - n \leq y \leq \log_2(x+n)\}$$

에 속하는 점 중 다음 조건을 만족시키는 점의 개수를  $a_n$ 이라 하자.

- (가)  $x$ 좌표와  $y$ 좌표는 서로 같다.
- (나)  $x$ 좌표와  $y$ 좌표는 모두 정수이다.

예를 들어,  $a_1 = 2, a_2 = 4$ 이다.  $\sum_{n=1}^{30} a_n$ 의 값을 구하시오.

[4점][2013학년도 수능 가, 나형 30번]

244.  $4^{\frac{1}{2}} \times 27^{\frac{1}{3}}$  의 값은?

[2점][2014학년도 6월 모의고사 A형, B형 1번]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

245.  $\log_5(6 - \sqrt{11}) + \log_5(6 + \sqrt{11})$  의 값은?

[3점][2014학년도 6월 모의고사 A형 5번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

246. 지면으로부터  $H_1$  인 높이에서 풍속이  $V_1$  이고 지면으로부터  $H_2$  인 높이에서 풍속이  $V_2$  일 때, 대기 안정도 계수  $k$  는 다음 식을 만족시킨다.

$$V_2 = V_1 \times \left(\frac{H_2}{H_1}\right)^{\frac{2}{2-k}}$$

(단,  $H_1 < H_2$  이고, 높이의 단위는  $m$ , 풍속의 단위는  $m/초$  이다.)

A 지역에서 지면으로부터  $12m$  와  $36m$  인 높이에서 풍속이 각각  $2(m/초)$  와  $8(m/초)$  이고, B 지역에서 지면으로부터  $10m$  와  $90m$  인 높이에서 풍속이 각각  $a(m/초)$  와  $b(m/초)$  일 때, 두 지역의 대기 안정도 계수  $k$  가 서로 같았다.

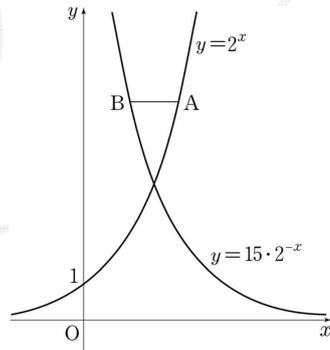
$\frac{b}{a}$  의 값은? (단,  $a, b$  는 양수이다.)

[4점][2014학년도 6월 모의고사 A형 15번, B형 24번]

- ① 10      ② 13      ③ 16      ④ 19      ⑤ 22

247. 그림과 같이 함수  $y=2^x$  의 그래프 위의 한 점 A 를 지나고  $x$  축에 평행한 직선이 함수  $y=15 \cdot 2^{-x}$  의 그래프와 만나는 점을 B라 하자. 점 A 의  $x$  좌표를  $a$  라 할 때,  $1 < \overline{AB} < 100$  을 만족시키는 2 이상의 자연수  $a$  의 개수는?

[4점][2014학년도 6월 모의고사 A형 20번, B형 17번]



- ① 40      ② 43      ③ 46      ④ 49      ⑤ 52

248. 방정식  $x^{\log_2 x} = 8x^2$ 의 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값을 구하시오.

[4점][2014학년도 6월 모의고사 A형 27번]

249.  $4^{\frac{3}{2}} \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

- [2점][2014학년도 9월 모의고사 A형 1번]
- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

250. 질량  $a$  (g)의 황성탄 A를 염료 B의 농도가  $c$  (%)인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 황성탄 A에 흡착되는 염료 B의 질량  $b$  (g)는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

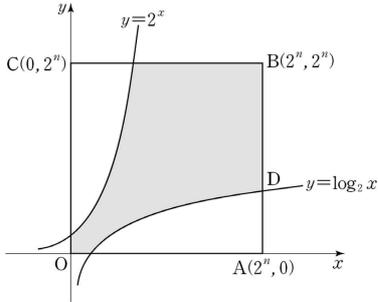
$$\log \frac{b}{a} = -1 + k \log c \quad (\text{단, } k \text{는 상수이다.})$$

10 g의 황성탄 A를 염료 B의 농도가 8%인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 황성탄 A에 흡착되는 염료 B의 질량은 4 g이다. 20 g의 황성탄 A를 염료 B의 농도가 27%인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 황성탄 A에 흡착되는 염료 B의 질량(g)은? (단, 각 용액의 양은 충분하다.)

[3점][2014학년도 9월 모의고사 A형 17번, B형 10번]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

※ 좌표평면에서 꼭짓점의 좌표가  $O(0, 0)$ ,  $A(2^n, 0)$ ,  $B(2^n, 2^n)$ ,  $C(0, 2^n)$  인 정사각형  $OABC$ 와 두 곡선  $y=2^x$ ,  $y=\log_2 x$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.  
(단,  $n$ 은 자연수이다.)



251. 선분  $AB$ 가 곡선  $y=\log_2 x$ 와 만나는 점을  $D$ 라 하자.  
선분  $AD$ 를 2 : 3으로 내분하는 점을 지나고  $y$ 축에 수직인 직선이 곡선  $y=\log_2 x$ 와 만나는 점을  $E$ , 점  $E$ 를 지나고  $x$ 축에 수직인 직선이 곡선  $y=2^x$ 과 만나는 점을  $F$ 라 하자.  
점  $F$ 의  $y$ 좌표가 16일 때, 직선  $DF$ 의 기울기는?

[3점][2014학년도 9월 모의고사 B형 13번]

- ①  $-\frac{13}{28}$       ②  $-\frac{25}{56}$       ③  $-\frac{3}{7}$
- ④  $-\frac{23}{56}$       ⑤  $-\frac{11}{28}$

252. 방정식  $(\log_3 x)^2 - 6\log_3 \sqrt{x} + 2 = 0$ 의 서로 다른 두 실근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\alpha\beta$ 의 값을 구하시오.

[3점][2014학년도 9월 모의고사 A형 25번]

253.  $8^{\frac{2}{3}} \times 9^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

[2점][2014학년도 수능 A형 1번]

- ① 12      ② 10      ③ 8      ④ 6      ⑤ 4

254. 단면의 반지름의 길이가  $R(R < 1)$ 인 원기둥 모양의 어느 급수관에 물이 가득 차 흐르고 있다. 이 급수관의 단면의 중심에서의 물의 속력을  $v_c$ , 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $x(0 < x \leq R)$ 만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력을  $v$ 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\frac{v_c}{v} = 1 - k \log \frac{x}{R}$$

(단,  $k$ 는 양의 상수이고, 길이의 단위는 m, 속력의 단위는 m/초이다.)

$R < 1$ 인 이 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $R^{\frac{27}{23}}$ 만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력이 중심에서의 물의 속력의  $\frac{1}{2}$ 일 때, 급수관의 벽면으로부터 중심 방향으로  $R^a$ 만큼 떨어진 지점에서의 물의 속력이 중심에서의 물의 속력의  $\frac{1}{3}$ 이다.  $a$ 의 값은?

[3점][2014학년도 수능 A형 10번, B형 25번]

- ①  $\frac{39}{23}$       ②  $\frac{37}{23}$       ③  $\frac{35}{23}$       ④  $\frac{33}{23}$       ⑤  $\frac{31}{23}$

※ 자연수  $n$ 에 대하여  $f(n)$ 이 다음과 같다.

$$f(n) = \begin{cases} \log_3 n & (n \text{이 홀수}) \\ \log_2 n & (n \text{이 짝수}) \end{cases}$$

13번과 14번의 두 물음에 답하시오.

255. 20 이하의 두 자연수  $m, n$ 에 대하여

$f(mm) = f(m) + f(n)$ 을 만족시키는 순서쌍  $(m, n)$ 의 개수는?

[4점][2014학년도 수능 A형 14번]

- ① 220      ② 230      ③ 240      ④ 250      ⑤ 260

256. 좌표평면에서  $a > 1$ 인 자연수  $a$ 에 대하여 두 곡선

$y = 4^x, y = a^{-x+4}$ 과 직선  $y = 1$ 로 둘러싸인 영역의 내부 또는 그 경계에 포함되고  $x$ 좌표와  $y$ 좌표가 모두 정수인 점의 개수가 20 이상 40 이하가 되도록 하는  $a$ 의 개수를 구하시오.

[4점][2014학년도 수능 A형 30번]

257.  $3 \times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

[2점][2015학년도 6월 모의고사 A형 1번]

- ① 12      ② 15      ③ 18      ④ 21      ⑤ 24

258.  $\log_3 4 + \log_3 \frac{3}{4}$ 의 값은?

[2점][2015학년도 6월 모의고사 B형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

259.  $\log_8 2 + \log_8 4$ 의 값은?

[3점][2015학년도 6월 모의고사 A형 5번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

260. 세대당 종자의 평균 분산거리가  $D$ 이고 세대당 종자의 증식률이  $R$ 인 나무의 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리를  $L$ 이라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L^2 = 100D^2 \times \log_3 R$$

세대당 종자의 평균 분산거리가 각각 20, 30 인 A 나무와 B 나무의 세대당 종자의 증식률을 각각  $R_A$ ,  $R_B$  라 하고 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리를 각각  $L_A$ ,  $L_B$  라 하자.

$\frac{R_A}{R_B} = 27$  이고  $L_A = 400$  일 때,  $L_B$  의 값은? (단, 거리의 단위는  $m$  이다.)

[3점][2015학년도 6월 모의고사 B형 10번]

- ① 200      ② 300      ③ 400  
④ 500      ⑤ 600

261. 세대당 종자의 평균 분산거리가  $D$ 이고 세대당 종자의 증식률이  $R$ 인 나무의 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리를  $L$ 이라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L^2 = 100D^2 \times \log_3 R$$

세대당 종자의 평균 분산거리가 20 이고 세대당 종자의 증식률이 81 인 나무의 10 세대 동안 확산에 의한 이동거리  $L$ 의 값은? (단, 거리의 단위는 m이다.)

[4점][2015학년도 6월 모의고사 A형 15번]

- ① 400      ② 500      ③ 600      ④ 700      ⑤ 800

262.  $0 < a < 1 < b$ 인 두 실수  $a, b$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = \log_a (bx-1), \quad g(x) = \log_b (ax-1)$$

이 있다. 곡선  $y = f(x)$ 와  $x$ 축의 교점이 곡선  $y = g(x)$ 의 점근선 위에 있도록 하는  $a$ 와  $b$  사이의 관계식과  $a$ 의 범위를 옳게 나타낸 것은?

[4점][2015학년도 6월 모의고사 A형 20번, B형 19번]

- ①  $b = -2a+2$  ( $0 < a < \frac{1}{2}$ )  
 ②  $b = 2a$  ( $0 < a < \frac{1}{2}$ )  
 ③  $b = 2a$  ( $\frac{1}{2} < a < 1$ )  
 ④  $b = 2a+1$  ( $0 < a < \frac{1}{2}$ )  
 ⑤  $b = 2a+1$  ( $\frac{1}{2} < a < 1$ )

263. 닫힌 구간  $[-1, 3]$ 에서 두 함수

$$f(x) = 2^x, \quad g(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x}$$

의 최댓값을 각각  $a, b$ 라 하자.  $ab$ 의 값을 구하시오.

[3점][2015학년도 6월 모의고사 A형 24번]

264.  $4^{\frac{3}{2}} \times 2$ 의 값은?

[2점][2015학년도 9월 모의고사 A형 1번]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

265. 도로용량이  $C$ 인 어느 도로구간의 교통량을  $V$ , 통행시간을  $t$ 라 할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$\log\left(\frac{t}{t_0}-1\right) = k + 4\log\frac{V}{C} \quad (t > t_0)$$

(단,  $t_0$ 은 도로 특성 등에 따른 기준통행시간이고,  $k$ 는 상수이다.)

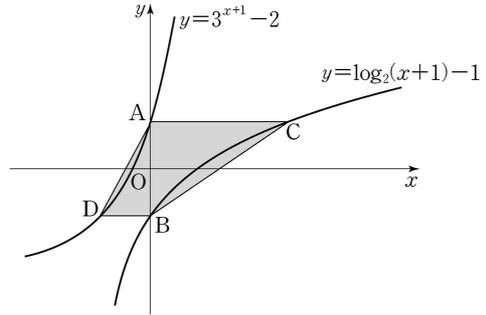
이 도로구간의 교통량이 도로용량의 2배일 때, 통행시간은 기준통행시간  $t_0$ 의  $\frac{7}{2}$  배이다.  $k$ 의 값은?

[3점][2015학년도 9월 모의고사 A형, B형 10번]

- ①  $-4\log 2$       ②  $1-7\log 2$       ③  $-3\log 2$   
 ④  $1-6\log 2$       ⑤  $1-5\log 2$

266. 그림과 같이 두 곡선  $y = 3^{x+1} - 2$ ,  $y = \log_2(x+1) - 1$ 이  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = \log_2(x+1) - 1$ 과 만나는 점을 C, 점 B를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = 3^{x+1} - 2$ 와 만나는 점을 D라 할 때, 사각형 ADBC의 넓이는?

[3점][2015학년도 9월 모의고사 A형 11번]



- ① 3      ②  $\frac{13}{4}$       ③  $\frac{7}{2}$   
 ④  $\frac{15}{4}$       ⑤ 4

267. 로그방정식  $\log_8 x - \log_8(x-7) = \frac{1}{3}$ 의 해를 구하시오.

[3점][2015학년도 9월 모의고사 B형 23번]

268. 다음 조건을 만족시키는 두 자연수  $a, b$ 의 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수를 구하시오.

[4점][2015학년도 9월 모의고사 A형 30번]

- (가)  $1 \leq a \leq 10, 1 \leq b \leq 100$   
 (나) 곡선  $y = 2^x$ 이 원  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = 1$ 과 만나지 않는다.  
 (다) 곡선  $y = 2^x$ 이 원  $(x-a)^2 + (y-b)^2 = 4$ 와 적어도 한 점에서 만난다.

269.  $5 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점][2015학년도 수능 A형 1번]

- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 30

270. 디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를  $P$ , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를  $E$ 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 225 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진  $A, B$ 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각  $P_A, P_B$ 라 하고, 평균제곱오차를 각각  $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자.  $E_B = 100E_A$ 일 때,  $P_A - P_B$ 의 값은?

[3점][2015학년도 수능 A형 10번, B형 25번]

- ① 30      ② 25      ③ 20      ④ 15      ⑤ 10

271. 지수부등식  $\left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x} \leq 5^{x+4}$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?

[4점][2015학년도 수능 A형 15번]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

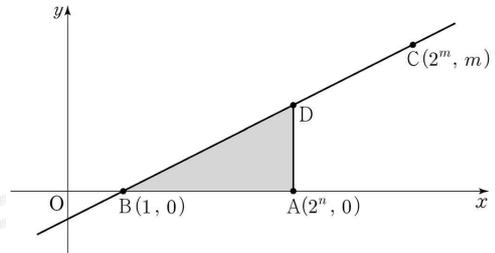
272. 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 가장 작은

자연수  $m$ 을  $a_n$ 이라 할 때,  $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은?

[4점][2015학년도 수능 B형 21번]

(가) 점 A의 좌표는  $(2^n, 0)$ 이다.  
 (나) 두 점 B(1, 0)과 C( $2^m, m$ )을 지나는 직선 위의 점 중  $x$ 좌표가  $2^n$ 인 점을 D라 할 때, 삼각형 ABD의 넓이는  $\frac{m}{2}$ 보다 작거나 같다.

- ① 109      ② 111      ③ 113      ④ 115      ⑤ 117



273. 로그방정식  $\log_2(x+6) = 5$ 의 해를 구하시오.

[3점][2015학년도 수능 B형 22번]

274. 좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 삼각형 OAB의 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.)

[4점][2015학년도 수능 A형 30번]

- (가) 점 A의 좌표는  $(-2, 3^n)$ 이다.
- (나) 점 B의 좌표를  $(a, b)$ 라 할 때,  $a$ 와  $b$ 는 자연수이고  $b \leq \log_2 a$ 를 만족시킨다.
- (다) 삼각형 OAB의 넓이는 50 이하이다.

275.  $8^{\frac{1}{3}} + 9^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

[2점][2016학년도 6월 모의고사 A형 2번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

276.  $\log_2 5 + \log_2 \frac{4}{5}$ 의 값은?

[2점][2016학년도 6월 모의고사 A형 5번, B형 2번]

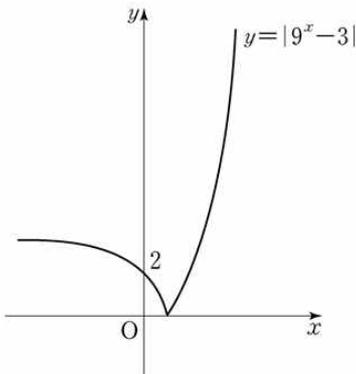
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

277. 함수  $y = \log_3 x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프를 나타내는 함수를  $y = f(x)$ 라 하자. 함수  $f(x)$ 의 역함수가  $f^{-1}(x) = 3^{x-2} + 4$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- [4점][2016학년도 6월 모의고사 A형 15번]  
 ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

278. 좌표평면 위의 두 곡선  $y = |9^x - 3|$  과  $y = 2^{x+k}$ 이 만나는 서로 다른 두 점의  $x$ 좌표를  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ )라 할 때,  $x_1 < 0, 0 < x_2 < 2$ 를 만족시키는 모든 자연수  $k$ 의 값의 합은?

- [4점][2016학년도 6월 모의고사 B형 18번]  
 ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

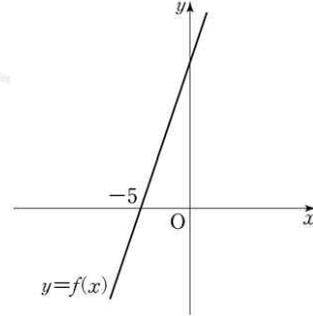


279. 일차함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같고  $f(-5) = 0$ 이다. 부등식

$$2^{f(x)} \leq 8$$

의 해가  $x \leq -4$ 일 때,  $f(0)$ 의 값을 구하시오.

- [4점][2016학년도 6월 모의고사 A형 28번]



280. 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수  $a, b$ 의 모든 순서쌍  $(a, b)$ 의 개수가 300 이상이 되도록 하는 가장 작은 자연수  $k$ 의 값을  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(2) \times f(3) \times f(4)$ 의 값을 구하시오.

[4점][2016학년도 6월 모의고사 A형 30번]

- (가)  $a < n^k$ 이면  $b \leq \log_n a$ 이다.  
 (나)  $a \geq n^k$ 이면  $b \leq -(a - n^k)^2 + k^2$ 이다.

281.  $2 \times 27^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점][2016학년도 9월 모의고사 A형 1번]

- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

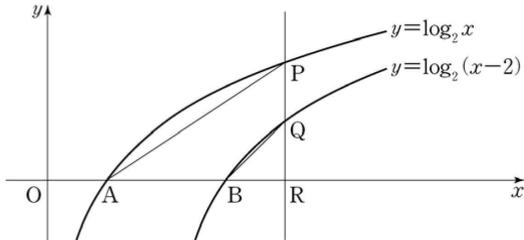
282. 로그방정식  $\log_2(4+x) + \log_2(4-x) = 3$ 을 만족시키는 모든 실수  $x$ 의 값의 곱은?

[3점][2016학년도 9월 모의고사 B형 8번]

- ① -10      ② -8      ③ -6      ④ -4      ⑤ -2

283. 그림과 같이 두 함수  $y = \log_2 x$ ,  $y = \log_2(x-2)$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하자. 직선  $x = k$  ( $k > 0$ )이 두 함수  $y = \log_2 x$ ,  $y = \log_2(x-2)$ 의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하고,  $x$ 축과 만나는 점을 R라 하자. 점 Q가 선분 PR의 중점일 때, 사각형 ABQP의 넓이는?

[3점][2016학년도 9월 모의고사 A형 12번]



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

284. 고속철도의 최고소음도  $L(\text{dB})$ 을 예측하는 모형에 따르면 한 지점에서 가까운 선로 중앙 지점까지의 거리를  $d(\text{m})$ , 열차가 가까운 선로 중앙 지점을 통과할 때의 속력을  $v(\text{km/h})$ 라 할 때, 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L = 80 + 28 \log \frac{v}{100} - 14 \log \frac{d}{25}$$

가까운 선로 중앙 지점 P까지의 거리가 75m인 한 지점에서 속력이 서로 다른 두 열차 A, B의 최고소음도를 예측하고자 한다. 열차 A가 지점 P를 통과할 때의 속력이 열차 B가 지점 P를 통과할 때의 속력의 0.9배일 때, 두 열차 A, B의 예측 최고소음도를 각각  $L_A, L_B$ 라 하자.  $L_B - L_A$ 의 값은?

[4점][2016학년도 9월 모의고사 A형 16번, B형 25번]

- ①  $14 - 28 \log 3$     ②  $28 - 56 \log 3$     ③  $28 - 28 \log 3$   
 ④  $56 - 84 \log 3$     ⑤  $56 - 56 \log 3$

285.  $8^{\frac{1}{3}} + 27^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

[2점][2016학년도 수능 A형 2번]

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

286. 어느 금융상품에 초기자산  $W_0$ 을 투자하고  $t$ 년이 지난 시점에서의 기대자산  $W$ 가 다음과 같이 주어진다고 한다.

$$W = \frac{W_0}{2} 10^{at} (1 + 10^{at}) \quad (\text{단, } W_0 > 0, t \geq 0 \text{이고, } a \text{는 상수이다.})$$

이 금융상품에 초기자산  $w_0$ 을 투자하고 15년이 지난 시점에서의 기대자산은 초기자산의 3배이다. 이 금융상품에 초기자산  $w_0$ 을 투자하고 30년이 지난 시점에서의 기대자산이 초기자산의  $k$ 배일 때, 실수  $k$ 의 값은? (단,  $w_0 > 0$ )

[3점][2016학년도 수능 A형 16번, B형 10번]

- ① 9    ② 10    ③ 11    ④ 12    ⑤ 13

287.  $x$ 에 대한 로그부등식

$$\log_5(x-1) \leq \log_5\left(\frac{1}{2}x+k\right)$$

를 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수가 3일 때, 자연수  $k$ 의 값은?

[3점][2016학년도 수능 A형 11번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

288.  $2^0 \times 9^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

[2점][2017학년도 6월 모의고사 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

289. 부등식  $\log_3(x-1) + \log_3(4x-7) \leq 3$ 을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수는?

[3점][2017학년도 6월 모의고사 가형 10번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

290. 방정식  $3^{-x+2} = \frac{1}{9}$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.

[3점][2017학년도 6월 모의고사 가형 25번]

291. 다음 조건을 만족시키는 20 이하의 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오.

[4점][2017학년도 6월 모의고사 나형 30번]

$\log_2(na - a^2)$ 과  $\log_2(nb - b^2)$ 은 같은 자연수이고  
 $0 < b - a \leq \frac{n}{2}$ 인 두 실수  $a, b$ 가 존재한다.

292. 방정식  $3^{x+1} = 27$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 값은?

[2점] [2017학년도 9월 모의고사 가형 2번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

293.  $6 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점][2017학년도 9월 모의고사 나형 1번]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

294.  $\log_3 6 - \log_3 2$ 의 값은?

[3점][2017학년도 9월 모의고사 나형 4번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

296.  $8 \times 2^{-2}$ 의 값은?

[2점][2017학년도 수능 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

295. 곡선  $y = \log_2(x+5)$ 의 점근선이 직선  $x = k$ 이다.  $k^2$ 의 값을 구하시오.(단,  $k$ 는 상수이다.)

[3점] [2017학년도 9월 모의고사 가형 23번]

297.  $\log_{15} 3 + \log_{15} 5$ 의 값은?

[2점][2017학년도 수능 나형 3번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

298. 부등식  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-5} \geq 4$ 를 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합을 구하시오.

[3점][2017학년도 수능 가형 23번]

299.  $3 \times 27^{\frac{1}{3}}$ 의 값은

① 3

② 6

③ 9

④ 12

⑤ 15

[2점] [2018학년도 6월 모의고사 나형 1번]

300. 부등식

$$2\log_2|x-1| \leq 1 - \log_2\frac{1}{2}$$

을 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수는?

[3점] [2018학년도 6월 모의고사 가형 8번]

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

301.  $\log_3\frac{9}{2} + \log_36$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2018학년도 6월 모의고사 나형 25번]

302.  $3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2018학년도 9월 모의고사 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

303. 곡선  $y = 2^x + 5$ 의 점근선과 곡선  $y = \log_3 x + 3$ 의 교점의  $x$ 좌표는?

[3점] [2018학년도 9월 모의고사 가형 5번]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

304.  $0 < a < 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 함수  $f(x) = a^x$ 은 닫힌 구간  $[-2, 1]$ 에서 최솟값  $\frac{5}{6}$ , 최댓값  $M$ 을 갖는다.  $a \times M$ 의 값은?

[3점] [2018학년도 9월 모의고사 가형 7번]

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

305. 두 실수  $a, b$ 가

$$ab = \log_3 5, \quad b - a = \log_2 5$$

를 만족시킬 때,  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ 의 값은?

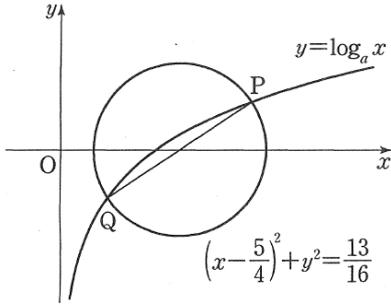
[3점] [2018학년도 9월 모의고사 나형 13번]

- ①  $\log_5 2$       ②  $\log_3 2$       ③  $\log_3 5$       ④  $\log_2 3$       ⑤  $\log_2 5$

306.  $a > 1$  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, Q 라 하자.  
 선분 PQ 가 원 C의 지름일 때,  $a$  의 값은?

[4점] [2018학년도 9월 모의고사 가형 16번]

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



307.  $2 \times 16^{\frac{1}{4}}$  의 값은?

[2점] [2018학년도 수능 나형 1번]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

308. 닫힌 구간  $[1, 3]$  에서 함수  $f(x) = 1 + \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$  의 최댓값은?

[3점] [2018학년도 수능 가형 5번]

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

309. 1보다 큰 두 실수  $a, b$  에 대하여

$$\log_{\sqrt{3}} a = \log_9 ab$$

가 성립할 때,  $\log_a b$  의 값은?

[4점] [2018학년도 수능 나형 16번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

310.  $2^2 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2019학년도 6월 모의고사 나형 1번]

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

311. 부등식  $\frac{27}{9^x} \geq 3^{x-9}$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 개수는?

[3점] [2019학년도 6월 모의고사 가형 7번]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

312. 좌표평면 위의 두 점  $(1, \log_2 5)$ ,  $(2, \log_2 10)$ 을 지나는 직선의 기울기는?

[3점] [2019학년도 6월 모의고사 나형 13번]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

313. 직선  $x=k$ 가 두 곡선  $y=\log_2 x$ ,  $y=-\log_2(8-x)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자.  $\overline{AB}=2$ 가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 곱은? (단,  $0 < k < 8$ )

[4점] [2019학년도 6월 모의고사 가형 14번]

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

314.  $27^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2019학년도 9월 모의고사 나형 1번]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

315. 함수  $f(x) = -2^{4-3x} + k$ 의 그래프가 제2사분면을 지나지 않도록 하는 자연수  $k$ 의 최댓값은?

[3점] [2019학년도 9월 모의고사 가형 7번]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

316. 방정식

$$2\log_4(5x+1) = 1$$

의 실근을  $\alpha$ 라 할 때,  $\log_5 \frac{1}{\alpha}$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2019학년도 9월 모의고사 가형 23번]

317. 양수  $a$ 에 대하여  $a^{\frac{1}{2}} = 8$ 일 때,  $\log_2 a$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2019학년도 9월 모의고사 나형 25번]

318.  $2^{-1} \times 16^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

[2점] [2019학년도 수능 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

319. 함수  $y = 2^x + 2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $m$ 만큼 평행이동한 그래프가 함수  $y = \log_2 8x$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프와 직선  $y = x$ 에 대하여 대칭일 때, 상수  $m$ 의 값은?

[3점] [2019학년도 수능 가형 5번]

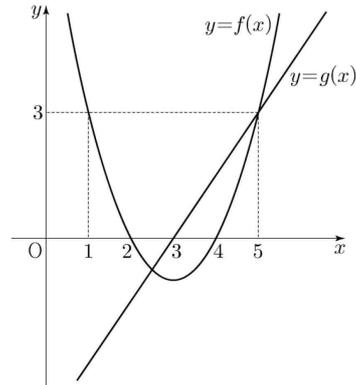
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

320. 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 일차함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 부등식

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{f(x)g(x)} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{g(x)}$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?

[4점] [2019학년도 수능 가형 14번]



- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

321. 2 이상의 자연수  $n$ 에 대하여  $5 \log_n 2$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은?

[4점] [2019학년도 수능 나형 15번]

- ① 34      ② 38      ③ 42      ④ 46      ⑤ 50

322.  $5^0 \times 25^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

- [2점] [2020학년도 6월 모의고사 나형 1번]  
 ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

323.  $\log_2 5 = a$ ,  $\log_5 3 = b$ 일 때,  $\log_5 12$ 를  $a$ ,  $b$ 로 옳게 나타낸 것은?

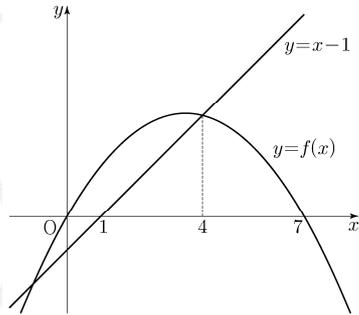
- [3점] [2020학년도 6월 모의고사 나형 8번]  
 ①  $\frac{1}{a} + b$     ②  $\frac{2}{a} + b$     ③  $\frac{1}{a} + 2b$     ④  $a + \frac{1}{b}$     ⑤  $2a + \frac{1}{b}$

324. 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 직선  $y = x - 1$ 이 그림과 같을 때, 부등식

$$\log_3 f(x) + \log_{\frac{1}{3}}(x-1) \leq 0$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합을 구하시오.  
 (단,  $f(0) = f(7) = 0$ ,  $f(4) = 3$ )

[3점] [2020학년도 6월 모의고사 6월 가형 24번]



325.  $3^3 \div 81^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?

- [2점] [2020학년도 9월 모의고사 나형 1번]  
 ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

326. 네 양수  $a, b, c, k$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $k^2$ 의 값을 구하시오.

[4점] [2020학년도 9월 모의고사 나형 28번]

(가)  $3^a = 5^b = k^c$

(나)  $\log c = \log(2ab) - \log(2a+b)$

327.  $16 \times 2^{-3}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

[2점] [2020학년도 수능 나형 1번]

328. 자연수  $n$ 의 양의 약수의 개수를  $f(n)$ 이라 하고, 36의 모든 양의 약수를  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9$ 라 하자.

$$\sum_{k=1}^9 \{(-1)^{f(a_k)} \times \log a_k\}$$
의 값은?

[4점] [2020학년도 수능 나형 17번]

- ①  $\log 2 + \log 3$                       ②  $2\log 2 + \log 3$   
 ③  $\log 2 + 2\log 3$                     ④  $2\log 2 + 2\log 3$   
 ⑤  $3\log 2 + 2\log 3$

로그의 뜻을 알고 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있는지를 묻는 문항 - 보도자료

329. 지수함수  $y = a^x$  ( $a > 1$ )의 그래프와 직선  $y = \sqrt{3}$ 이 만나는 점을 A라 하자. 점 B(4, 0)에 대하여 직선 OA와 직선 AB가 서로 수직이 되도록 하는 모든  $a$ 의 값의 곱은? (단, 0은 원점이다.)

[4점] [2020학년도 수능 가형 15번]

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

330.  $\sqrt[3]{8 \times 4^2}$ 의 값은?

[2점] [2021학년도 6월 모의고사 가, 나형 1번]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

331. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 좌표평면 위의 두 점  $(2, \log_4 a)$ ,  $(3, \log_2 b)$ 를 지나는 직선이 원점을 지날 때,  $\log_a b$ 의 값은?  
(단,  $a \neq 1$ )

[3점] [2021학년도 6월 모의고사 가형 6번]

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

332. 함수

$$f(x) = 2 \log_{\frac{1}{2}}(x+k)$$

가 닫힌구간  $[0, 12]$ 에서 최댓값  $-4$ , 최솟값  $m$ 을 갖는다.  
 $k+m$ 의 값은? (단,  $k$ 는 정수이다.)

[3점] [2021학년도 6월 모의고사 가형 9번]

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

333. 닫힌구간  $[-1, 3]$ 에서 함수  $f(x) = 2^{|x|}$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

[3점] [2021학년도 6월 모의고사 나형 9번]

- ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11      ⑤ 13

334. 자연수  $n$ 이  $2 \leq n \leq 11$ 일 때,  $-n^2 + 9n - 18$ 의  $n$ 제곱근  
중에서 음의 실수가 존재하도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은?

- [3점] [2021학년도 6월 모의고사 가형 12번]  
 ① 31      ② 33      ③ 35      ④ 37      ⑤ 39

335. 두 곡선  $y = 2^x$ 과  $y = -2x^2 + 2$ 가 만나는 두 점을  $(x_1, y_1)$ ,  
 $(x_2, y_2)$ 라 하자.  $x_1 < x_2$ 일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는  
대로 고른 것은?

[4점] [2021학년도 6월 모의고사 가형 18번, 나형 21번]  
 <보 기>

ㄱ.  $x_2 > \frac{1}{2}$   
 ㄴ.  $y_2 - y_1 < x_2 - x_1$   
 ㄷ.  $\frac{\sqrt{2}}{2} < y_1 y_2 < 1$

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

336.  $\sqrt[3]{2} \times 2^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

- [2점] [2021학년도 9월 모의고사 가, 나형 1번]  
 ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

337. 1보다 큰 세 실수  $a, b, c$ 가

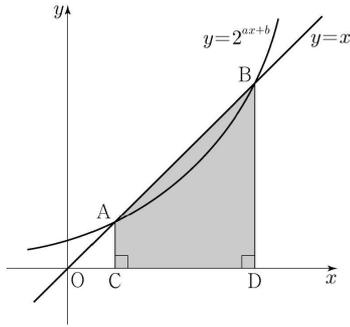
$$\log_a b = \frac{\log_b c}{2} = \frac{\log_c a}{4}$$

를 만족시킬 때,  $\log_a b + \log_b c + \log_c a$ 의 값은?

- [3점] [2021학년도 9월 모의고사 가형 11번]  
 ①  $\frac{7}{2}$       ② 4      ③  $\frac{9}{2}$       ④ 5      ⑤  $\frac{11}{2}$

338. 곡선  $y = 2^{ax+b}$  와 직선  $y = x$  가 서로 다른 두 점 A, B에서 만날 때, 두 점 A, B에서  $x$ 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 하자.  $\overline{AB} = 6\sqrt{2}$  이고 사각형 ACDB의 넓이가 30일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

[3점] [2021학년도 9월 모의고사 가형 13번, 나형 15번]



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

339.  $\angle A = 90^\circ$ 이고  $\overline{AB} = 2\log_2 x$ ,  $\overline{AC} = \log_4 \frac{16}{x}$ 인 삼각형

ABC의 넓이를  $S(x)$ 라 하자.  $S(x)$ 가  $x = a$ 에서 최댓값  $M$ 을 가질 때,  $a+M$ 의 값은? (단,  $1 < x < 16$ )

[4점] [2021학년도 9월 모의고사 나형 17번]

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

340. 방정식

$$\log_2 x = 1 + \log_4 (2x - 3)$$

을 만족시키는 모든 실수  $x$ 의 값의 곱을 구하시오.

[3점] [2021학년도 9월 모의고사 가형 24번]

341.  $\log_5 40 + \log_5 \frac{5}{8}$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2021학년도 9월 모의고사 나형 24번]

343.  $3^0 \times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2021학년도 수능 나형 1번]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

342.  $\sqrt[3]{9} \times 3^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2021학년도 수능 가형 1번]

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

344. 부등식  $\left(\frac{1}{9}\right)^x < 3^{21-4x}$ 을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수는?

[3점] [2021학년도 수능 가형 5번, 나형 7번]

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9
- ⑤ 10

345.  $\frac{1}{4} < a < 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 직선  $y=1$ 이 두 곡선  $y=\log_a x$ ,  $y=\log_{4a} x$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선  $y=-1$ 이 두 곡선  $y=\log_a x$ ,  $y=\log_{4a} x$ 와 만나는 점을 각각 C, D라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[3점] [2021학년도 수능 가형 13번, 나형 18번]

〈보 기〉

- ㄱ. 선분 AB를 1:4로 외분하는 점의 좌표는 (0, 1)이다.
- ㄴ. 사각형 ABCD가 직사각형이면  $a = \frac{1}{2}$ 이다.
- ㄷ.  $\overline{AB} < \overline{CD}$ 이면  $\frac{1}{2} < a < 1$ 이다.

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

346.  $\log_3 72 - \log_3 8$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2021학년도 수능 나형 24번]

347.  $\log_4 2n^2 - \frac{1}{2} \log_2 \sqrt{n}$ 의 값이 40이하의 자연수가 되도록 하는 자연수  $n$ 의 개수를 구하시오.

[4점] [2021학년도 수능 가형 27번]

348.  $\frac{3^{\sqrt{5}+1}}{3^{\sqrt{5}-1}}$ 의 값은?

[2점] [2022학년도 예시문항 공통 1번]

- ① 1                      ②  $\sqrt{3}$                       ③ 3
- ④  $3\sqrt{3}$                 ⑤ 9

349. 함수  $y = 2^x$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로  $m$  만큼 평행이동한 그래프가 점  $(-1, 2)$  를 지날 때, 상수  $m$  의 값은?

[3점] [2022학년도 예시문항 공통 3번]

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

350.  $\frac{1}{2} < \log a < \frac{11}{2}$  인 양수  $a$  에 대하여  $\frac{1}{3} + \log \sqrt{a}$  의 값이 자연수가 되도록 하는 모든  $a$  의 값의 곱은?

[4점] [2022학년도 예시문항 공통 10번]

- ①  $10^{10}$     ②  $10^{11}$     ③  $10^{12}$     ④  $10^{13}$     ⑤  $10^{14}$

351. 두 양수  $x, y$  가

$$\log_2(x+2y) = 3, \log_2 x + \log_2 y = 1$$

을 만족시킬 때,  $x^2 + 4y^2$  의 값을 구하시오.

[3점] [2022학년도 예시문항 공통 18번]

352.  $2^{\sqrt{3}} \times 2^{2-\sqrt{3}}$  의 값은?

[2점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 1번]

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

353.  $n \geq 2$ 인 자연수  $n$ 에 대하여 두 곡선

$$y = \log_n x, y = -\log_n(x+3)+1$$

이 만나는 점의  $x$ 좌표가 1보다 크고 2보다 작도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은?

[4점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 10번]

- ① 30    ② 35    ③ 40    ④ 45    ⑤ 50

354.  $\log_4 \frac{2}{3} + \log_4 24$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 16번]

355. 다음 조건을 만족시키는 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 가 존재하도록 하는 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오.

[4점] [2022학년도 6월 모의고사 공통 21번]

- (가)  $x$ 에 대한 방정식  $(x^n - 64)f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖고, 각각의 실근은 중근이다.  
 (나) 함수  $f(x)$ 의 최솟값은 음의 정수이다.

356.  $\frac{1}{\sqrt[3]{3}} \times 3^{-\frac{7}{4}}$ 의 값은?

[2점] [2022학년도 9월 모의고사 공통 1번]

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

357.  $\log_2 100 - 2\log_2 5$ 의 값을 구하시오.

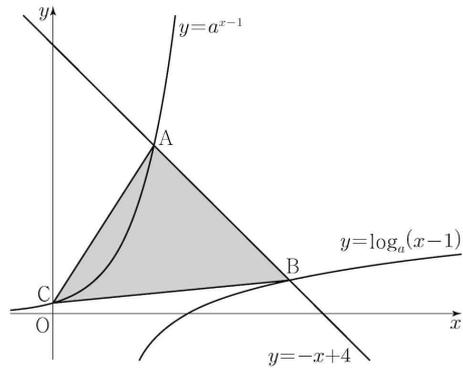
[3점] [2022학년도 9월 모의고사 공통 16번]

358.  $a > 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여  $y = -x + 4$ 가 두 곡선

$$y = a^{x-1}, y = \log_a(x-1)$$

과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 곡선  $y = a^{x-1}$ 이  $y$ 축과 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는  $S$ 이다.  $50 \times S$ 의 값을 구하시오. [4점]

[2022학년도 9월 모의고사 공통 21번]



359.  $(2^{\sqrt{3}} \times 4)^{\sqrt{3}-2}$ 의 값은?

[2점] [2022학년도 수능 공통 1번]

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

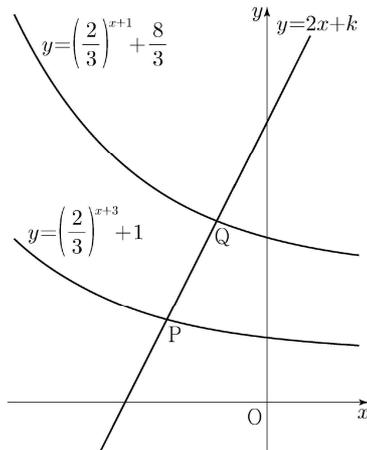
360. 직선  $y=2x+k$ 가 두 함수

$$y = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+3} + 1, \quad y = \left(\frac{2}{3}\right)^{x+1} + \frac{8}{3}$$

의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자.  $PQ = \sqrt{5}$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은?

[4점] [2022학년도 수능 공통 9번]

- ①  $\frac{31}{6}$     ②  $\frac{16}{3}$     ③  $\frac{11}{2}$     ④  $\frac{17}{3}$     ⑤  $\frac{35}{6}$



361. 두 상수  $a, b(1 < a < b)$ 에 대하여 좌표평면 위의 두 점  $(a, \log_2 a), (b, \log_2 b)$ 를 지나는 직선의  $y$ 절편과 두 점  $(a, \log_4 a), (b, \log_4 b)$ 를 지나는 직선의  $y$ 절편이 같다. 함수  $f(x) = a^{bx} + b^{ax}$ 에 대하여  $f(1) = 40$ 일 때,  $f(2)$ 의 값은?

[4점] [2022학년도 수능 공통 13번]

- ① 760    ② 800    ③ 840    ④ 880    ⑤ 920

362.  $\log_2 120 - \frac{1}{\log_{15} 2}$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2022학년도 수능 공통 16번]

363.  $(-\sqrt{2})^4 \times 8^{-\frac{2}{3}}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

[2점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 1번]

364. 두 곡선  $y=16^x$ ,  $y=2^x$ 과 한 점  $A(64, 2^{64})$ 이 있다.

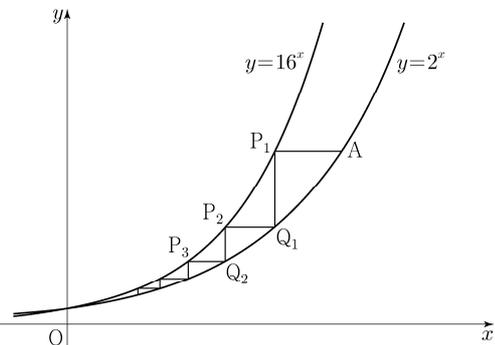
점  $A$ 를 지나며  $x$ 축과 평행한 직선이 곡선  $y=16^x$ 과 만나는 점을  $P_1$ 이라고 하고, 점  $P_1$ 을 지나며  $y$ 축과 평행한 직선이 곡선  $y=2^x$ 과 만나는 점을  $Q_1$ 이라 하자.

점  $Q_1$ 을 지나며  $x$ 축과 평행한 직선이 곡선  $y=16^x$ 과 만나는 점을  $P_2$ 라 하고, 점  $P_2$ 를 지나며  $y$ 축과 평행한 직선이 곡선  $y=2^x$ 과 만나는 점을  $Q_2$ 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여  $n$ 번째 얻은 두 점을 각각  $P_n, Q_n$ 이라 하고 점  $Q_n$ 의  $x$ 좌표를

$x_n$ 이라 할 때,  $x_n < \frac{1}{k}$ 을 만족시키는  $n$ 의 최솟값이 6이 되도록 하는 자연수  $k$ 의 개수는?

[4점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 13번]

- ① 48      ② 51      ③ 54      ④ 57      ⑤ 60



365. 방정식  $\log_2(x+2)+\log_2(x-2)=5$  를 만족시키는 실수  $x$  의 값을 구하시오.

[3점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 16번]

367.  $\left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^{\sqrt{3}+1}$  의 값은?

[2점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 1번]

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

366. 자연수  $n$ 에 대하여  $4\log_{64}\left(\frac{3}{4n+16}\right)$ 의 값이 정수가 되도록 하는 1000 이하의 모든  $n$ 의 값의 합을 구하시오.

[4점] [2023학년도 6월 모의고사 공통 21번]

368. 함수  $f(x)=- (x-2)^2+k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수가 2일 때, 상수  $k$ 의 값은?

[4점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 11번]

$\sqrt{3}^{f(n)}$ 의 네제곱근 중 실수인 것을 모두 곱한 값이  $-9$ 이다.

- ① 8                      ② 9                      ③ 10                      ④ 11                      ⑤ 12

369. 방정식  $\log_3(x-4) = \log_9(x+2)$  를 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.

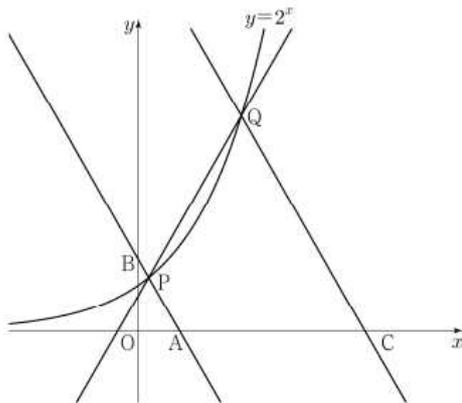
[3점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 16번]

370. 그림과 같이 곡선  $y=2^x$  위에 두 점  $P(a, 2^a)$ ,  $Q(b, 2^b)$ 이 있다. 직선 PQ의 기울기를  $m$ 이라 할 때, 점 P를 지나며 기울기가  $-m$ 인 직선이  $x$ 축,  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 Q를 지나며 기울기가  $-m$ 인 직선이  $x$ 축과 만나는 점을 C라 하자.

$$\overline{AB} = 4\overline{PB}, \overline{CQ} = 3\overline{AB}$$

일 때,  $90 \times (a+b)$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < a < b$ )

[4점] [2023학년도 9월 모의고사 공통 21번]



371.  $\left(\frac{4}{2\sqrt{2}}\right)^{2+\sqrt{2}}$ 의 값은?

[2점] [2023학년도 수능 공통 1번]

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

372. 자연수  $m(m \geq 2)$ 에 대하여  $m^{12}$ 의  $n$ 제곱근 중에서 정수가 존재하도록 하는 2 이상의 자연수  $n$ 의 개수를  $f(m)$ 이라 할 때,  $\sum_{m=2}^9 f(m)$ 의 값은?

[4점] [2023학년도 수능 공통 13번]

- ① 37
- ② 42
- ③ 47
- ④ 52
- ⑤ 57

373. 방정식

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

를 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2023학년도 수능 공통 16번]

374. 자연수  $n$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} |3^{x+2} - n| & (x < 0) \\ |\log_2(x+4) - n| & (x \geq 0) \end{cases}$$

이라 하자. 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식  $f(x) = t$ 와 서로 다른 실근의 개수를  $g(t)$ 라 할 때, 함수  $g(t)$ 의 최댓값이 4가 되도록 하는 모든 자연수  $n$ 의 값의 합을 구하시오.

[4점] [2023학년도 수능 공통 21번]

375.  $\sqrt[3]{27} \times 4^{-\frac{1}{2}}$ 의 값은?

[2점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 1번]

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

376. 상수  $a$  ( $a > 2$ )에 대하여 함수  $y = \log_2(x-a)$ 의 그래프의

접근선이 두 곡선  $y = \log_2 \frac{x}{4}$ ,  $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ 와 만나는 점을 각각

A, B라 하자.  $\overline{AB} = 4$ 일 때,  $a$ 의 값은?

[3점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 7번]

- ① 4                              ② 6                              ③ 8
- ④ 10                            ⑤ 12

377. 부등식  $2^{x-6} \leq \left(\frac{1}{4}\right)^x$  을 만족시키는 모든 자연수  $x$  의 값의 합을 구하시오.

[3점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 16번]

378. 실수  $t$  에 대하여 두 곡선  $y=t-\log_2 x$  와  $y=2^{x-t}$  이 만나는 점의  $x$  좌표를  $f(t)$  라 하자.

<보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라  $A, B, C$  의 값을 정할 때,  $A+B+C$  의 값을 구하시오. (단,  $A+B+C \neq 0$ )

[4점] [2024학년도 6월 모의고사 공통 21번]

- 명제 ㄱ이 참이면  $A=100$ , 거짓이면  $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면  $B=10$ , 거짓이면  $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면  $C=1$ , 거짓이면  $C=0$ 이다.

—<보 기>—

- ㄱ.  $f(1)=1$ 이고  $f(2)=2$ 이다.
- ㄴ. 실수  $t$  의 값이 증가하면  $f(t)$  의 값도 증가한다.
- ㄷ. 모든 양의 실수  $t$  에 대하여  $f(t) \geq t$  이다.

379.  $3^{1-\sqrt{5}} \times 3^{1+\sqrt{5}}$ 의 값은?

[2점] [2024학년도 9월 모의고사 공통 1번]

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

380. 두 실수  $a, b$ 가

$$3a+2b = \log_3 32, \quad ab = \log_9 2$$

를 만족시킬 때,  $\frac{1}{3a} + \frac{1}{2b}$ 의 값은?

[3점] [2024학년도 9월 모의고사 공통 7번]

- ①  $\frac{5}{12}$     ②  $\frac{5}{6}$     ③  $\frac{5}{4}$     ④  $\frac{5}{3}$     ⑤  $\frac{25}{12}$

381. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2^{x+a} + b & (x \geq -8) \\ -3^{x-3} + 8 & (x < -8) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a+b$ 의 값은?

[4점] [2024학년도 9월 모의고사 공통 14번]

집합  $\{f(x) | x \leq k\}$ 의 원소 중 정수인 것의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 범위는  $3 \leq k < 4$ 이다.

- ① 11    ② 13    ③ 15    ④ 17    ⑤ 19

382. 방정식  $\log_3(x-1) = \log_4(13+2x)$ 를 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2024학년도 9월 모의고사 공통 16번]

383.  $\sqrt[3]{24} \times 3^{\frac{2}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2024학년도 수능 공통 1번]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

384. 수직선 위의 두 점  $P(\log_5 3)$ ,  $Q(\log_5 12)$ 에 대하여 선분 PQ를  $m : (1-m)$ 으로 내분하는 점의 좌표가 1일 때,  $4^m$ 의 값은? (단,  $m$ 은  $0 < m < 1$ 인 상수이다.)

[4점] [2024학년도 수능 공통 9번]

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

385. 방정식  $3^{x-8} = \left(\frac{1}{27}\right)^x$ 을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을

구하시오.

[3점] [2024학년도 수능 공통 16번]

386. 양수  $a$ 에 대하여  $x \geq -1$ 에서 정의된 함수  $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x & (-1 \leq x < 6) \\ a \log_4(x-5) & (x \geq 6) \end{cases}$$

이다.  $t \geq 0$ 인 실수  $t$ 에 대하여 닫힌구간  $[t-1, t+1]$ 에서의  $f(x)$ 의 최댓값을  $g(t)$ 라 하자. 구간  $[0, \infty)$ 에서 함수  $g(t)$ 의 최솟값이 5가 되도록 하는 양수  $a$ 의 최솟값을 구하시오.

[4점] [2024학년도 수능 공통 21번]

387.  $\left(\frac{5}{\sqrt[3]{25}}\right)^{\frac{3}{2}}$ 의 값은?

[2점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 1번]

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

388. 다음 조건을 만족시키는 모든 자연수  $k$ 의 값의 합은?

[4점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 14번]

$\log_2 \sqrt{-n^2 + 10n + 75} - \log_4(75 - kn)$ 의 값이 양수가 되도록 하는 자연수  $n$ 의 개수가 12이다.

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

389. 방정식  $\log_2(x+1) - 5 = \log_{\frac{1}{2}}(x-3)$ 을 만족시키는 실수

$x$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2025학년도 6월 모의고사 공통 16번]

390.  $\frac{\sqrt[3]{32}}{\sqrt[3]{4}}$ 의 값은?

[2점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 1번]

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

391.  $a > 2$ 인 상수  $a$ 에 대하여 두 수  $\log_2 a, \log_a 8$ 의 합과 곱이 각각 4,  $k$ 일 때,  $a+k$ 의 값은?

[3점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 8번]

- ① 11    ② 12    ③ 13    ④ 14    ⑤ 15

392. 자연수  $n$ 에 대하여 곡선  $y=2^x$  위의 두 점  $A_n, B_n$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 직선  $A_n B_n$ 의 기울기는 3이다.

(나)  $\overline{A_n B_n} = n \times \sqrt{10}$

중심이 직선  $y=x$  위에 있고 두 점  $A_n, B_n$ 을 지나는 원이 곡선  $y=\log_2 x$ 와 만나는 두 점의  $x$ 좌표 중 큰 값을  $x_n$ 이라 하자.

$x_1 + x_2 + x_3$ 의 값은?

[4점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 14번]

- ①  $\frac{150}{7}$     ②  $\frac{155}{7}$     ③  $\frac{160}{7}$     ④  $\frac{165}{7}$     ⑤  $\frac{170}{7}$

393. 방정식

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-4) = 3$$

을 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2025학년도 9월 모의고사 공통 16번]

394.  $\sqrt[3]{5} \times 25^{\frac{1}{3}}$ 의 값은?

[2점] [2025학년도 수능 공통 1번]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

395. 두 실수  $a = 2\log \frac{1}{\sqrt{10}} + \log_2 20$ ,  $b = \log 2$ 에 대하여  $a \times b$ 의 값은?

- [3점] [2025학년도 수능 공통 8번]  
 ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

396. 방정식

$$\log_2(x-3) = \log_4(3x-5)$$

를 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오.

[3점] [2025학년도 수능 공통 16번]

397. 곡선  $y = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3}$  과 직선  $y = x$ 가 만나는 점의  $x$ 좌표를  $k$ 라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$x > k$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = \left(\frac{1}{5}\right)^{x-3}$  이고  $f(f(x)) = 3x$ 이다.

$f\left(\frac{1}{k^3 \times 5^{3k}}\right)$ 의 값을 구하시오.

[4점] [2025학년도 수능 공통 20번]

<정답>

- 1) ②
- 2) ④
- 3) ②
- 4) ③
- 5) ④
- 6) ②
- 7) ②
- 8) ⑤
- 9) 18
- 10) 2.44
- 11) ④
- 12) ⑤
- 13) ③
- 14) ③
- 15) ③
- 16) ②
- 17) ②
- 18) ③
- 19) ②
- 20) ①
- 21) ⑤
- 22) ②
- 23) ④
- 24) ②
- 25) 10
- 26) 10
- 27) ①
- 28) ④
- 29) ③
- 30) 16
- 31) ⑤
- 32) ④
- 33) ①
- 34) ⑤
- 35) ⑤

- 36) ①
- 37) 7
- 38) ⑤
- 39) ①
- 40) ⑤
- 41) ③
- 42) ②
- 43) ④
- 44) 15
- 45) 11.25
- 46) ③
- 47) ⑤
- 48) 10.75
- 49) ③
- 50) ④
- 51) ①
- 52) ④
- 53) 20
- 54) ④
- 55) ④
- 56) ③
- 57) ②
- 58) ⑤
- 59) ③
- 60) ③
- 61) ④
- 62) ②
- 63) 10
- 64) 31
- 65) 64
- 66) ⑤
- 67) ①
- 68) ②
- 69) ④
- 70) ②
- 71) ③

- |         |          |
|---------|----------|
| 72) 16  | 108) 18  |
| 73) 12  | 109) 16  |
| 74) ③   | 110) 416 |
| 75) ①   | 111) ①   |
| 76) ⑤   | 112) ②   |
| 77) ⑤   | 113) ②   |
| 78) ②   | 114) 18  |
| 79) 80  | 115) 30  |
| 80) ③   | 116) 14  |
| 81) ①   | 117) 259 |
| 82) ③   | 118) ④   |
| 83) ⑤   | 119) ①   |
| 84) ④   | 120) ④   |
| 85) ②   | 121) ①   |
| 86) 16  | 122) ⑤   |
| 87) 27  | 123) 17  |
| 88) ②   | 124) 20  |
| 89) ④   | 125) ③   |
| 90) ①   | 126) ④   |
| 91) ⑤   | 127) ③   |
| 92) ③   | 128) ④   |
| 93) 12  | 129) ⑤   |
| 94) ②   | 130) ③   |
| 95) ②   | 131) ③   |
| 96) ①   | 132) 53  |
| 97) ④   | 133) 58  |
| 98) 32  | 134) ⑤   |
| 99) 25  | 135) ④   |
| 100) 13 | 136) ①   |
| 101) 10 | 137) ⑤   |
| 102) ③  | 138) 15  |
| 103) ③  | 139) 128 |
| 104) ④  | 140) ②   |
| 105) ①  | 141) ①   |
| 106) ④  | 142) 11  |
| 107) ④  | 143) ③   |

- |         |          |
|---------|----------|
| 144) ①  | 180) 65  |
| 145) ③  | 181) 16  |
| 146) ⑤  | 182) ①   |
| 147) 81 | 183) ⑤   |
| 148) 54 | 184) 3   |
| 149) ①  | 185) 36  |
| 150) ⑤  | 186) 63개 |
| 151) ①  | 187) ⑤   |
| 152) ⑤  | 188) ⑤   |
| 153) ④  | 189) ⑤   |
| 154) ②  | 190) ②   |
| 155) ④  | 191) ④   |
| 156) 17 | 192) ②   |
| 157) 80 | 193) 14  |
| 158) ②  | 194) ②   |
| 159) ①  | 195) ④   |
| 160) ①  | 196) ①   |
| 161) ②  | 197) ④   |
| 162) ④  | 198) ①   |
| 163) ②  | 199) ②   |
| 164) ③  | 200) 15  |
| 165) 10 | 201) ②   |
| 166) 25 | 202) ①   |
| 167) 13 | 203) ②   |
| 168) ④  | 204) ⑤   |
| 169) ③  | 205) ③   |
| 170) ②  | 206) ②   |
| 171) ①  | 207) 10  |
| 172) ⑤  | 208) ④   |
| 173) 27 | 209) ②   |
| 174) 20 | 210) ③   |
| 175) ④  | 211) ④   |
| 176) ②  | 212) ①   |
| 177) ②  | 213) ③   |
| 178) ④  | 214) 12  |
| 179) ①  | 215) ③   |

- |          |          |
|----------|----------|
| 216) ②   | 252) 27  |
| 217) ⑤   | 253) ①   |
| 218) 25  | 254) ⑤   |
| 219) ④   | 255) ①   |
| 220) ②   | 256) 15  |
| 221) ①   | 257) ①   |
| 222) 392 | 258) ①   |
| 223) ③   | 259) ⑤   |
| 224) ④   | 260) ②   |
| 225) 19  | 261) ①   |
| 226) 39  | 262) ③   |
| 227) ①   | 263) 32  |
| 228) ③   | 264) ④   |
| 229) ②   | 265) ④   |
| 230) ⑤   | 266) ⑤   |
| 231) 31  | 267) 14  |
| 232) ②   | 268) 196 |
| 233) ③   | 269) ①   |
| 234) 11  | 270) ③   |
| 235) 36  | 271) ⑤   |
| 236) 86  | 272) ①   |
| 237) ②   | 273) 26  |
| 238) ⑤   | 274) 120 |
| 239) 79  | 275) ⑤   |
| 240) ③   | 276) ②   |
| 241) ①   | 277) ④   |
| 242) 16  | 278) ②   |
| 243) 573 | 279) 15  |
| 244) ③   | 280) 120 |
| 245) ②   | 281) ①   |
| 246) ③   | 282) ②   |
| 247) ④   | 283) ③   |
| 248) 4   | 284) ②   |
| 249) ④   | 285) ④   |
| 250) ⑤   | 286) ②   |
| 251) ⑤   | 287) ①   |

- |         |          |
|---------|----------|
| 288) ③  | 324) 15  |
| 289) ③  | 325) ③   |
| 290) 4  | 326) 75  |
| 291) 78 | 327) ②   |
| 292) ②  | 328) ①   |
| 293) ④  | 329) ②   |
| 294) ①  | 330) ⑤   |
| 295) 25 | 331) ③   |
| 296) ②  | 332) ④   |
| 297) ①  | 333) ③   |
| 298) 6  | 334) ①   |
| 299) ③  | 335) ⑤   |
| 300) ②  | 336) ②   |
| 301) 3  | 337) ①   |
| 302) ③  | 338) ④   |
| 303) ③  | 339) ①   |
| 304) ⑤  | 340) 12  |
| 305) ④  | 341) 2   |
| 306) ③  | 342) ③   |
| 307) ②  | 343) ④   |
| 308) ②  | 344) ⑤   |
| 309) ③  | 345) ③   |
| 310) ④  | 346) 2   |
| 311) ④  | 347) 13  |
| 312) ①  | 348) ⑤   |
| 313) ②  | 349) ③   |
| 314) ①  | 350) ①   |
| 315) ④  | 351) 56  |
| 316) 1  | 352) ④   |
| 317) 6  | 353) ②   |
| 318) ②  | 354) 2   |
| 319) ③  | 355) 24  |
| 320) ④  | 356) ①   |
| 321) ①  | 357) 2   |
| 322) ⑤  | 358) 192 |
| 323) ②  | 359) ②   |

- 360) ④  
 361) ②  
 362) 3  
 363) ①  
 364) ①  
 365) 6  
 366) 426  
 367) ④  
 368) ②  
 369) 7  
 370) 220  
 371) ⑤  
 372) ③  
 373) 10  
 374) 33  
 375) ⑤  
 376) ③  
 377) 3  
 378) 110  
 379) ⑤  
 380) ④  
 381) ②  
 382) 6  
 383) ①  
 384) ④  
 385) 2  
 386) 10  
 387) ④  
 388) ④  
 389) 7  
 390) ②  
 391) ①  
 392) ⑤  
 393) 7  
 394) ⑤  
 395) ①

- 396) 7  
 397) 36

