	2021년 고림고 수학 1학기 중간		DATE	
			NAME	
			GRADE	

1.  $\sqrt{5} \times \sqrt[4]{25}$ 의 값은?

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

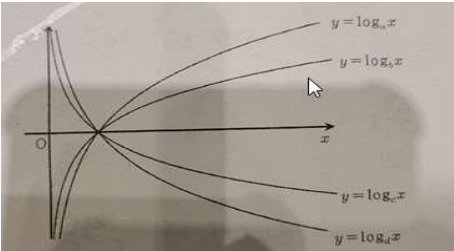
2. 방정식  $4^{x-2} = 8^{2-x}$ 를 만족시키는 실수  $x$ 의 값은?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

3. 좌표평면 위의 두 점  $(1, \log_4 25)$ ,  $(2, \log_2 125)$ 을 지나는 직선의 기울기는?

- ① 1      ②  $\log_4 5$       ③  $\log_2 5$       ④  $\log_2 25$       ⑤  $\log_4 125$

4. 네 함수  $y = \log_a x$ ,  $y = \log_b x$ ,  $y = \log_c x$ ,  $y = \log_d x$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 1이 아닌 양수  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$ 의 대소관계로 옳지 않은 것은?



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

5. 함수  $f(x) = 8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^x - 3$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. 제 3사분면을 지나지 않는다.  
 ㄴ. 점근선의 방정식은  $y = -3$ 이다.  
 ㄷ.  $y = 2^{-x}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

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

6. 부등식  $\left(\frac{1}{9}\right)^x - 3^{-x+1} - 54 \leq 0$ 을 만족시키는 음의 정수  $x$ 의 개수는?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

7.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2-ax+2\sqrt[3]{4}=0$ 의 두 근이  $\sqrt[3]{2}$ 와  $b$ 일 때,  $ab^2$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

- ①  $2\sqrt{2}$       ②  $4$       ③  $6\sqrt[3]{2}$       ④  $12$       ⑤  $24$

8.  $x=\frac{1}{2}\log_2 3$ 일 때,  $\frac{2^x-2^{-x}}{2^x+2^{-x}}$ 의 값은?

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

9. 세자리 자연수  $N$ 이  $\log_4 N = [\log N] + 2$ 을 만족시킬 때,  $N^{\frac{1}{2}}$ 의 값은?(단,  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 최대 정수이다.)

- ①  $11$       ②  $16$       ③  $25$       ④  $32$       ⑤  $64$

10. 두 양수  $A, B$ 에 대하여  $\log A = -1.29$ ,  $\log \frac{B}{A} = 70$ 이 성립할 때,  $B$ 의 값은?( 단,  $\log 1.95 = 0.29$ ,  $\log 5.13 = 0.71$ )

- ①  $195$       ②  $513$       ③  $19500$       ④  $513000$       ⑤  $5130000$

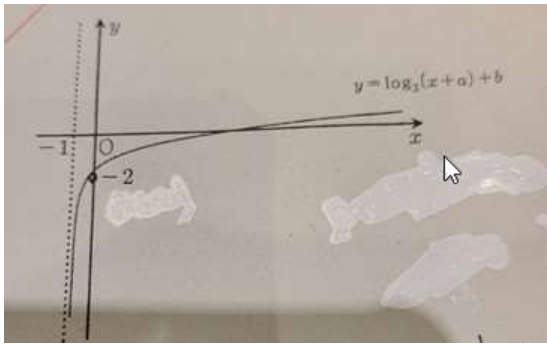
11. 두 수  $4^5$ 과  $8^3$  중 큰 수를  $a$ , 두 수  $2\log_{\frac{1}{2}} 3$ 과  $\log_{\frac{1}{2}} 10$  중 큰 수를  $b$ 라고 할 때,  $b\log_3 a$ 의 값은?

- ①  $-25$       ②  $-20$       ③  $-5$       ④  $10$       ⑤  $25$

12. 크기가  $\theta$ 인 각을 나타내는 동경과 크기가  $4\theta$ 인 각을 나타내는 동경이 일치할 때,  $\theta$ 의 값의 합은?(단,  $0 < \theta < 2\pi$ )

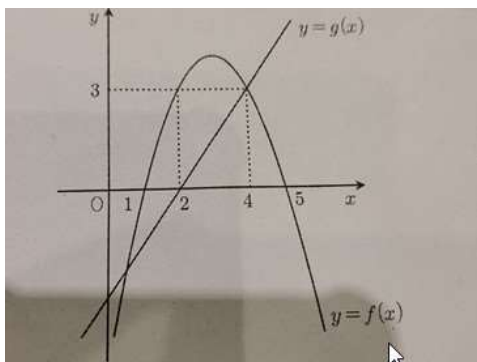
- ①  $\pi$       ②  $\frac{4}{3}\pi$       ③  $\frac{5}{3}\pi$       ④  $2\pi$       ⑤  $4\pi$

13. 그림과 같이 함수  $y = \log_3(x+a) + b$ 의 그래프의 점근선은 직선  $x = -1$ 이고, 점  $(0, -2)$ 를 지난다. 이 때, 실수  $a, b$ 에 대하여  $a-b$ 의 값은?



- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

14. 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프와 일차함수  $y = g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 부등식  $\log_{0.1}f(x) \leq \log_{0.01}g(x)$ 를 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은?

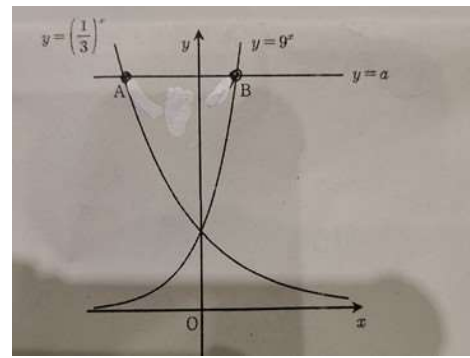


- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

15. 곡선  $y = \log_5(x-1)$ 이  $x$ 축과 만나는 점을  $A$ , 점  $A$ 를 지나고 기울기가 -1인 직선이 곡선  $y = 5^x + 1$ 과 만나는 점을  $B$ 라 할 때, 삼각형  $OAB$ 의 넓이는?

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

16. 직선  $y = a$  ( $a > 1$ )가 두 곡선  $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ ,  $y = 9^x$ 과 만나는 점을 각각  $A, B$ 라 할 때,  $\overline{AB} = \frac{3}{2}$ 이다. 상수  $a$ 의 값은?



- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

17. 좌표평면에서 제 1사분면에 점  $P$ 가 있다. 점  $P$ 를  $y$ 축에 대하여 대칭이동한 점을  $Q$ 라 하고, 점  $Q$ 를  $y = x$ 에 대하여 대칭이동한 점을  $R$ 라 할 때, 세 동경  $OP, OQ, OR$ 가 나타내는 각을 각각  $\alpha, \beta, \gamma$ 라 하자.  $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ 일 때,  $\cos \beta \times (\tan^2 \gamma + 1)$ 의 값은? (단,  $O$ 는 원점이고, 시초선은  $x$ 축의 양의 방향이다.)

- ①  $-4\sqrt{15}$       ②  $-2\sqrt{15}$       ③  $-\sqrt{15}$       ④  $\sqrt{15}$       ⑤  $2\sqrt{15}$

18. 양수  $a$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$\log_4(x-1)^2 + \log_4(x-3)^2 - \log_2 a = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $N(a)$ 라 하자.  $N(a)$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M+m$ 의 값은?

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

**[논술형1]**  $(\sin\theta + \cos\theta)^{-1} = 2$ 일 때,  $\frac{1}{\sin\theta} + \frac{1}{\cos\theta}$ 을 구하고, 풀이과정을 논리적으로 서술하시오.[5.0점]

**[논술형2]** 어떤 식물성 플랑크톤은 바다 수면에 비치는 햇빛의 양의 4% 이상이 도달하는 깊이까지 살 수 있다고 한다. 어떤 지역에서 수면으로부터  $1m$ 씩 내려갈 때마다 햇빛의 양이 2%씩 감소된다고 할 때, 이 지역에서 식물성 플랑크톤이 살 수 있는 최대 깊이를 구하고 풀이과정을 논리적으로 서술하시오.( 단,  $\log 2 = 0.30$ ,  $\log 9.8 = 0.99$ 로 계산한다.)

- 
- 1) ④
  - 2) ①
  - 3) ④
  - 4) ⑤
  - 5) ②
  - 6) ②
  - 7) ⑤
  - 8) ③
  - 9) ②
  - 10) ④
  - 11) ②
  - 12) ④
  - 13) ②
  - 14) ⑤
  - 15) ①
  - 16) ②
  - 17) ①
  - 18) ③
  - 19) [논술형1]  $-\frac{4}{3}$
  - 20) [논술형2]  $140m$