	2021년 태성고 수학 1학기 중간	DATE	
		NAME	
			GRADE

1.  $5^0 \times 25^{\frac{1}{2}} - \log_2 8$ 의 값은? [5점]

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

2.  $\log_3 12 + \log_3 \frac{9}{4}$ 의 값은? [5.1점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

3.  $4\sin\frac{5}{6}\pi \tan\frac{5}{4}\pi$ 의 값은? [5.1점]

- ① -2
- ② -1
- ③ 1
- ④ 2
- ⑤ 3

4.  $\sqrt[4]{(-5)^4} + \sqrt[3]{-2^6} + \sqrt[5]{-3^5}$ 의 값은? [5.1점]

- ① -10
- ② -2
- ③ -1
- ④ 0
- ⑤ 2

5. 두 실수  $a, b$ 에 대하여  $3^a = 15^b = 5$ 가 성립할 때,  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b}$ 의 값은?  
[5.2점]

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

6.  $\left(\frac{1}{256}\right)^{\frac{1}{n}}$ 이 자연수가 되도록 하는 모든 정수  $n$ 의 값의 합은? [5.2점]

- ① -15
- ② -7
- ③ 1
- ④ 7
- ⑤ 15

7. 부등식  $\log_2(x^2-4)+\log_{\frac{1}{2}}(x+2)<1$ 을 만족시키는 모든 정수  $x$ 의 개수는? [5.3점]

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

8.  $\sin^2(-\theta)+\cos^2(-\theta)+\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)+\sin^2(\pi-\theta)$ 을 간단히 하면? [5.3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

9.  $\log_5 2=a$ ,  $\log_5 3=b$ 일 때,  $\log_{10} 12$ 를  $a$ 와  $b$ 에 대한 식으로 나타내면? [5.3점]

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

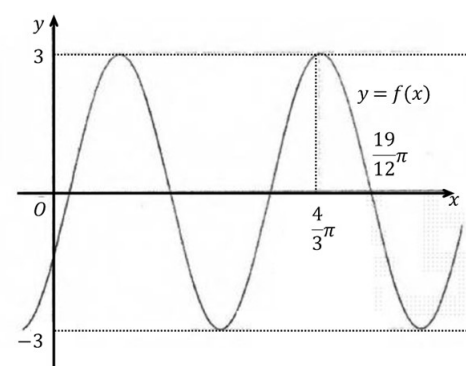
10. 함수  $y=\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-6x+a}$ 의 최댓값이 81일 때, 상수  $a$ 의 값은? [5.4점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

11. 부등식  $a^{x-1}<a^{2x+1}$ 의 해가  $x<-2$ 일 때, 부등식  $\log_a(x-4)<\log_a(6-x)$ 의 해는  $p<x<q$ 이다.  $p+q$ 의 값은? (단, 상수  $a$ 는 1이 아닌 양수이고,  $p$ 와  $q$ 는 실수이다.) [5.4점]

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

12. 그림과 같이 두 양수  $a$ ,  $b$ 에 대하여 함수  $f(x)=a\cos\left(bx-\frac{2}{3}\pi\right)$ 는  $x=\frac{4}{3}\pi$ 에서 최댓값 3을 갖고,  $x=\frac{19}{12}\pi$ 에서  $x$ 축과 만난다.  $a+b$ 의 값은? [5.5점]

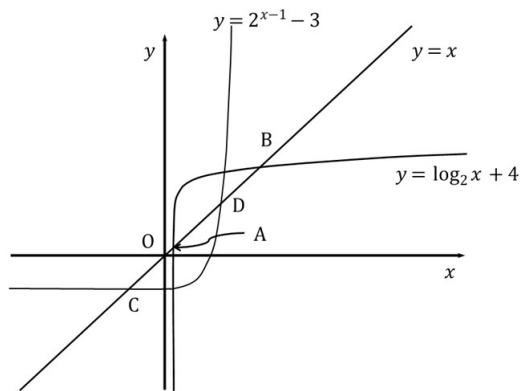


- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

13.  $0 \leq x < 3\pi$ 일 때, 방정식  $2\cos 2x - \sqrt{2}\tan 2x = 0$ 을 만족시키는 모든 실수  $x$ 의 값의 합은? [5.6점]

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

14. 그림과 같이 점근선이  $y$ 축인 곡선  $y = \log_2 x + 4$ 와 직선  $y = x$ 가 만나는 두 점을  $A(a, a)$ ,  $B(b, b)$  ( $a < b$ )라 하고, 점근선이  $y = -3$ 인 곡선  $y = 2^{x-1} - 3$ 이 직선  $y = x$ 와 만나는 두 점을  $C(c, c)$ ,  $D(d, d)$  ( $c < d$ )라 할 때,  $\overline{AC} + \overline{BD}$ 의 값은? [5.7점]



- ① 4      ②  $4\sqrt{2}$       ③  $6\sqrt{2}$       ④ 8      ⑤ 10

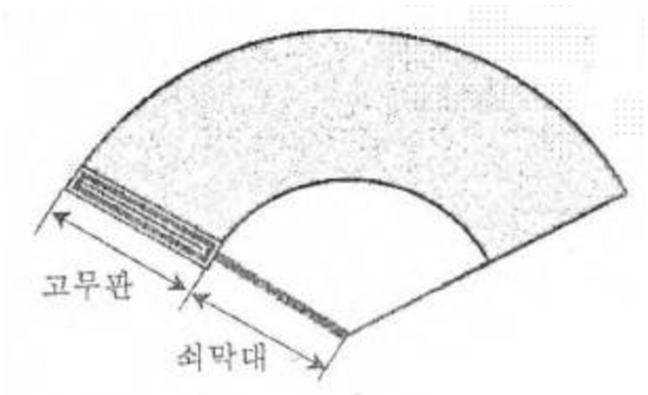
15. 로그함수  $y = \log_{\frac{1}{4}} x$ 의 그래프가 두 지수함수  $y = 2^x$ ,  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ 의 그래프와 만나는 점을 각각  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [5.8점]

<보기>

- ㄱ.  $0 < x_1 < \frac{1}{4}$   
 ㄴ.  $x_1 + x_2 < y_1 + y_2$   
 ㄷ.  $x_1 y_2 - x_1 < x_2 y_1 - x_2$

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

16. 그림과 같이 어느 자동차에 장착된 와이퍼를 작동하였더니, 부채꼴 모양으로 회전하였다. 고무판과 쇠막대의 길이가 같은 와이퍼의 고무판이 회전하면서 닳은 유리창의 색칠된 부분의 둘레의 길이가 36일 때, 색칠된 부분의 넓이의 최댓값을 구하시오. (단, 유리창은 한 평면 위에 있고 와이퍼는 고무판과 쇠막대로 구성되어 있다.) [6점]



17. 처음 확진자가  $n$ 명인 어떤 감염병에서는 사람 간의 거리두기를 하지 않을 때,  $t$ 일 후의 확진자의 수를  $N$ 이라 하면  $N = n \times 2^{kt}$  ( $k$ 는 상수)인 관계가 성립한다고 한다. 거리 두기를 하지 않은 지 2일 후 확진자의 수가  $5n$ 일 때, 처음으로 확진자의 수가  $160n$  이상이 되는 것은? 거리 두기를 하지 않은 지 몇 일 후인지 구하시오. (단,  $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

18.  $x$ 에 대한 이차방정식  $(\log a + 1)x^2 - 2(\log a - 1)x + 1 = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하시오. [7점]

- 
- 1) ①
  - 2) ③
  - 3) ④
  - 4) ②
  - 5) ④
  - 6) ①
  - 7) ①
  - 8) ②
  - 9) ⑤
  - 10) ③
  - 11) ②
  - 12) ⑤
  - 13) ④
  - 14) ③
  - 15) ⑤
  - 16) 81
  - 17) 7일 후
  - 18)  $a \geq 100$  or  $0 < a \leq 10$