	<div>2019년 고림고 수학 1학기 중간</div>	DATE	
		NAME	
			GRADE

1. 거듭제곱근에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, a 는 실수) [4.2점]

- ① 4의 제곱근은 2이다.
- ② 16의 네제곱근은 두 개다.
- ③ n 이 홀수일 때, $a < 0$ 이면 a 의 n 제곱근은 $-\sqrt[n]{a}$ 이다.
- ④ n 이 홀수일 때, 방정식 $x^n = a$ 의 실근은 항상 존재한다.
- ⑤ n 이 짝수일 때, -3 의 n 제곱근 중에서 실수인 것은 두 개이다.

2. 세 수 $A = \sqrt[4]{64}$, $B = 8^{\frac{1}{5}}$, $C = \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$ 의 대소 관계는? [4.3점]

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

3. 다음 식을 간단히 하면? [4.4점]

$$\sqrt[4]{9^2} - \left(\sqrt[3]{5^3}\right) - \sqrt[4]{(-3)^4} - 8^{\frac{2}{3}}$$

- ① -9
- ② -5
- ③ 5
- ④ 12
- ⑤ 14

4. $\log_3 6 = a$ 일 때, $\log_3 72$ 를 a 로 나타내면? [4.5점]

- ① $a - 1$
- ② $a + 1$
- ③ $3a - 1$
- ④ $3a + 1$
- ⑤ $3a + 2$

5. $\log_4 \sin \frac{\pi}{4} + \log_4 \cos \frac{\pi}{4} + \log_4 \tan \frac{\pi}{4}$ 의 값은? [4.6점]

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

6. 방정식 $x^{\log_5 x} = 25x$ 의 두 근을 α, β 라 하면 $\alpha + \beta$ 의 값은? [4.7점]

- ① 5
- ② $\frac{56}{5}$
- ③ 20
- ④ $\frac{126}{5}$
- ⑤ 30

7. 각 θ 를 나타내는 동경과 각 5θ 를 나타내는 동경이 y 축에 대하여 대칭일 때, $\sin\theta$ 의 값을 구하면? (단, $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$) [4.8점]

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

8. $\sin\theta - \cos\theta = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 일 때, $\cos^3\theta - \sin^3\theta$ 의 값은? [4.9점]

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

9. 두 함수 $y=2^x$ 와 $y=\log_{\frac{1}{2}}2(x-1)$ 의 그래프를 x 축으로 2만큼, y 축으로 3만큼 평행이동한 그래프의 점근선이 만나는 교점의 좌표는? [5.1점]

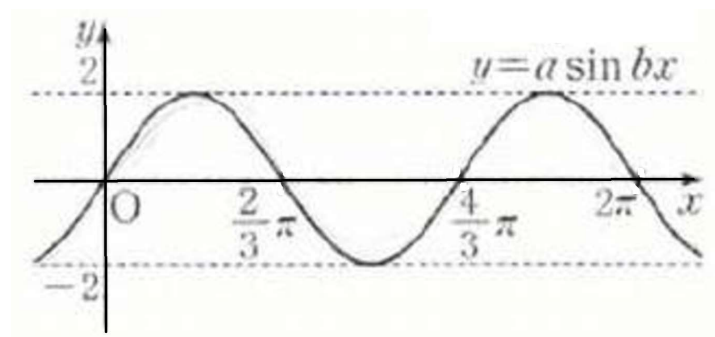
- ① $(0,0)$ ② $(1,0)$ ③ $(1,2)$ ④ $(2,3)$ ⑤ $(3,3)$

10. 방정식 $(\log_5 x)^3 + \log_5 x^3 = \log_5 x + 4(\log_5 x)^2$ 의 모든 해의 곱은? [5.2점]

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

11. 실수 $a > 0, b > 0$ 에 대하여 함수 $y = a \sin bx$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $a-b$ 의 값은?

(단, 좌표 $(\frac{2}{3}\pi, 0), (\frac{4}{3}\pi, 0), (2\pi, 0)$ 이다.) [5.3점]



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

12. $y = \cos^2 x + 2a \sin x - 2$ 의 최댓값이 2일 때, 모든 실수 a 의 값의 곱은? (단, $0 \leq x \leq 2\pi$) [5.4점]

- ① -32 ② -16 ③ -8 ④ -4 ⑤ -2

13. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 부등식 $\cos^2 x + \frac{3}{2}\sin x - \frac{3}{2} \geq 0$ 을 풀면? [5.5점]

- ① $0 \leq x < \frac{1}{6}\pi$ ② $\frac{1}{6}\pi \leq x \leq \frac{5}{6}\pi$ ③ $\frac{1}{2}\pi \leq x \leq \frac{5}{6}\pi$
 ④ $\frac{5}{6}\pi \leq x \leq \pi$ ⑤ $\pi \leq x < 2\pi$

14. 폭약에 의한 수중 폭발이 일어나면 폭발 지점에서 가스버블이 생긴다. 수면으로부터 폭발 지점까지의 깊이가 $D(m)$ 인 지점에서 무게가 $W(kg)$ 인 폭약이 폭발했을 때의 가스버블의 최대반경을 $R(m)$ 라고 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$R = k \left(\frac{W}{D+10} \right)^{\frac{1}{4}} \quad (\text{단, } k \text{는 양의 상수이다.})$$

수면으로부터 깊이가 $d(m)$ 인 지점에서 무게가 $160kg$ 인 폭약이 폭발했을 때의 가스버블의 최대반경을 $R_1(m)$ 이라 하고, 같은 폭발 지점에서 무게가 $p(kg)$ 인 폭약이 폭발했을 때의 가스버블의

최대반경을 $R_2(m)$ 라 하자. $\frac{R_1}{R_2} = 2$ 일 때, p 의 값은?

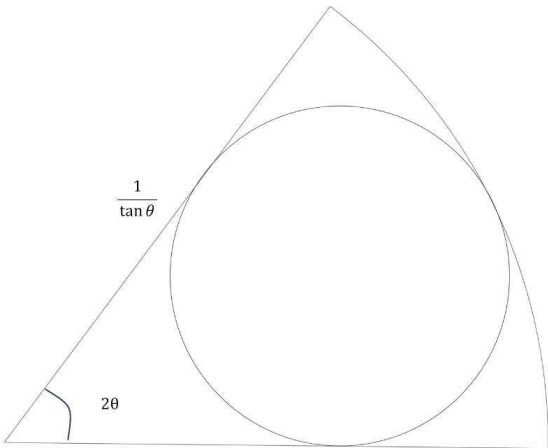
(단, 폭약의 종류는 같다.) [5.6점]

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

15. x 에 대한 방정식 $5^x(5^x - k) + 5^{-x}(5^{-x} - k) + 6 = 0$ 이 실근을 갖지 않도록 하는 정수 k 의 최댓값은? [5.7점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 오른쪽 그림과 같이 중심각의 크기가 2θ 이고 반지름의 길이가 $\frac{1}{\tan \theta}$ 인 부채꼴에 내접하는 원을 그렸다. 이 원의 반지름의 길이와 최댓값과 최솟값의 합을 구하면? (단, $\frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{\pi}{3}$) [5.8점]



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

[서술형1] 정의역이 $\{x | 0 \leq x \leq 3\}$ 인 함수 $f(x) = 2^{a-x} + 3$ 의 최댓값과 최솟값의 차는 7이다. 이때 상수 a 의 값을 구하는 과정을 나타낸 것이다. 빈칸에 알맞은 답을 쓰시오. [6.0점]

$f(x) = 2^{a-x} + 3 = 2^a \times \left(\frac{1}{2}\right)^x + 3$ 은 밑이 (가)인 지수함수의므로
 정의역이 $\{x | 0 \leq x \leq 3\}$ 일 때, $x =$ (나) 에서 최댓값 (다) 을
 갖고, $x =$ (라) 에서 최솟값 (마) 을 갖는다.
 따라서 (다) - (마) = 7이므로 $a =$ (바) 이다.

- | | | | |
|-----|--------|-----|--------|
| (가) | [1.0점] | (나) | [1.0점] |
| (다) | [1.0점] | (라) | [1.0점] |
| (마) | [1.0점] | (바) | [1.0점] |

[서술형2] $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $2\sin^2 x + \cos x - 1 = 0$ 의 해를 구하는 과정을 자세히 쓰시오. [7.0점]

[서술형3] $\sqrt[5]{44.7}$ 의 값을 구하는 과정이다. 문제에 답하시오.
(단, $\log 4.47 = 0.65$, $\log 2.14 = 0.33$) [7.0점]

1-1) $x = \sqrt[5]{44.7}$ 라 할 때, $\log x$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오.
[5.0점]

1-2) $\sqrt[5]{44.7}$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오. [2.0점]

