	2021년 포곡고 수학기 1학기 중간	DATE	
		NAME	
			GRADE

1.  $-8$ 의 세제곱근을  $a$ , 네제곱근  $256$ 을  $b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 실수이다.) [4.4점]

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

2. 모든 실수  $x$ 에 대하여 지수함수에 해당하는 것은? [4.4점]

- ①  $y = x^2$             ②  $y = \sin x$     ③  $y = \log_2 2^x$    ④  $y = \left(\frac{1}{2}\right)^\pi$     ⑤  $y = \pi^x$

3. 호도법으로 나타낸 각  $\frac{4}{3}\pi$ 를 육십분법으로 나타낸 것은? [4.4점]

- ①  $60^\circ$                 ②  $120^\circ$               ③  $180^\circ$               ④  $240^\circ$               ⑤  $300^\circ$

4. 세 실수  $A = 64^{-0.5}, B = \frac{(-2)^5}{(-2)^7}, C = 27^{-\frac{2}{3}}$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [4.5점]

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

5. 정의역이  $\{x | 5 \leq x \leq 11\}$ 일 때, 함수  $y = \log_3(x-2) + 4$ 의 최댓값은? [4.5점]

- ① 5                      ② 6                      ③ 7                      ④ 8                      ⑤ 9

6.  $\sin\theta \cos\theta > 0, |\tan\theta \cos\theta| = -\sin\theta$ 를 동시에 만족시키는 각  $\theta$ 는 제 몇 사분면의 각인가? [4.6점]

- ① 제1사분면                      ② 제2사분면                      ③ 제3사분면  
④ 제4사분면                      ⑤ 어느 사분면에도 속하지 않는다

7. <보기>에서 제공근에 대한 설명으로 옳은 것을 있는 대로 고른 것은? [4.6점]

〈보기〉

- ㄱ. 0의 세제곱근 중 실수인 것은 1개이다.  
 나. 16의 네제곱근 중 실수인 것은 2개이다.  
 다. -16의 네제곱근 중 양수인 것은 1개이다.  
 라. -27의 세제곱근 중 실수인 것은 0개이다.

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

8.  $3^a=2, 5^b=3$ 일 때,  $\log_{150}15$ 를  $a, b$ 로 바르게 나타낸 것은? [4.7점]

- $$\begin{array}{lll} \textcircled{1} & \frac{a+1}{ab+a+2} & \textcircled{2} \quad \frac{b+1}{ab+a+2} \quad \textcircled{3} \quad \frac{a+1}{ab+b+1} \\ \textcircled{4} & \frac{a+1}{ab+b+2} & \textcircled{5} \quad \frac{b+1}{ab+b+2} \end{array}$$

9.  $\log_{n-1}(-n^2+6n-5)$ 가 정의되기 위한 모든 자연수  $n$ 의 값들의 합은?  
[4.7점]

- ① 5                  ② 7                  ③ 9                  ④ 12                  ⑤ 14

10. 부등식  $\log_{\frac{1}{2}}(2x-8) \geq \log_{\frac{1}{2}}(x+1)$ 를 만족하는 정수  $x$ 의 개수는?  
[4.7점]

- ① 5                  ② 6                  ③ 7                  ④ 8                  ⑤ 9

**11.** 한 장을 통과할 때마다 통과하기 전 자외선 양의 70%가 차단되는 필름이 있다. 이 필름을  $n$ 장 통과했을 때, 처음 자외선 양의 99.19%가 차단되었다고 한다. 이때,  $n$ 의 값은? [4.8점]

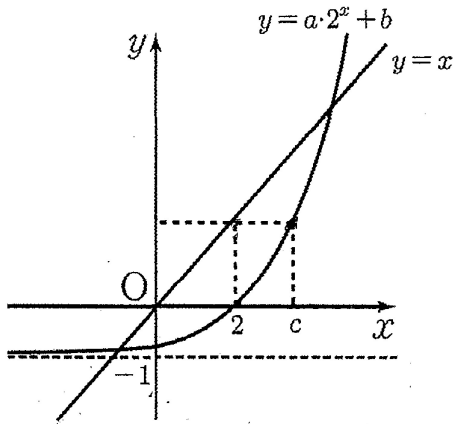
- ① 2                  ② 3                  ③ 4                  ④ 5                  ⑤ 6

**12.** 다음은 상용로그의 값을 구하는 과정이다.  $A+B+C+D$ 의 값은?  
(단,  $\log 7.77 = 0.8904$ 로 계산한다.) [4.8점]

- $\log 777 = \log(A \times 7.77) = B + 0.8904$
- $\log 0.777 = \log(C \times 7.77) = D + 0.8904$

- ① 99.1      ② 100.1      ③ 101.1      ④ 102.1      ⑤ 103.1

13. 함수  $y = a \cdot 2^x + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같고 직선  $y = -1$ 이 이 그래프의 점근선일 때,  $\left(-\frac{b}{a}\right)^c$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.) [4.9점]



- ① 81      ② 100      ③ 121      ④ 144      ⑤ 169

14. 이차방정식  $x^2 - 4x + a = 0$ 의 두근이  $\tan \theta$ ,  $\frac{1}{\tan \theta}$ 이라고 할 때,  $2a(\sin \theta + \cos \theta)$ 의 값은? (단,  $a$ 는 상수이고,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이다.) [4.9점]

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

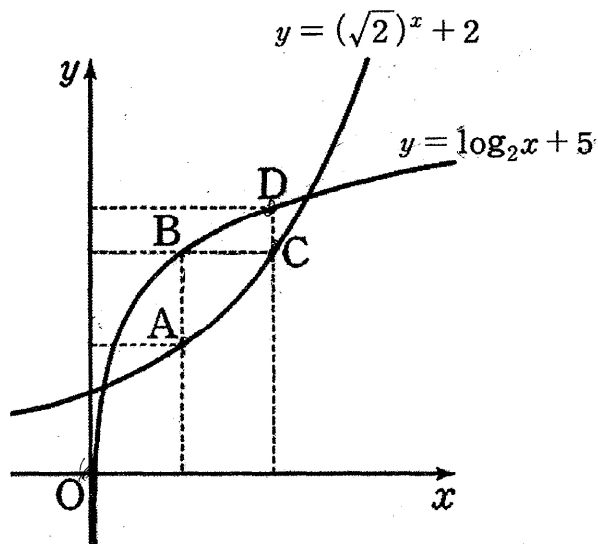
15. 정의역이  $\{x | 0 \leq x \leq 3\}$ 인 함수  $y = 4^x - 2^{x+2} + a$ 가  $x = b$ 에서 최댓값 30을 가질 때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [5.0점]

- ① 1      ② 2      ③ 32      ④ 33      ⑤ 35

16.  $x > 0$ 일 때, 식  $\sqrt[3]{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x}}} \times \sqrt{\frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}}} \div \sqrt[4]{\frac{\sqrt{x^4}}{\sqrt[3]{x}}}$ 의 값은? [5.0점]

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

17. 그림과 같이 함수  $y=(\sqrt{2})^x+2$ 의 그래프 위의 한 점  $A$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 함수  $y=\log_2 x+5$ 의 그래프와 만나는 점을  $B$ , 점  $B$ 를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 함수  $y=(\sqrt{2})^x+2$ 의 그래프와 만나는 점을  $C$ , 점  $C$ 를 지나고  $y$ 축에 평행한 직선이 함수  $y=\log_2 x+5$ 와 만나는 점을  $D$ 라고 하자.  $\overline{AB}=\overline{BC}=2$ 이고, 점  $D$ 의 좌표가  $(m,n)$ 일 때,  $m+n$ 의 값은? [5.1점]



- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

**[논술형1]** 1보다 큰 세 실수  $a, b, c$ 가  $\log_a c : \log_b c = 3 : 2$ 를 만족시킬 때,  $\log_a b - \log_b a$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [6.0점]

**[논술형2]** 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 다음의 성질을 만족할 때,  $a, b$ 의 값과  $f(x)$ 를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [7.0점]

- (1)  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하면  $y=\log_2(4x-8)$ 의 그래프와 일치한다.  
(2) 함수  $y=f(x)$ 의 그래프는 그 역함수의 그래프와 두 점에서 만나고, 두 교점의  $x$ 좌표가 각각 1, 2이다.

**[논술형3]** 각  $\theta$ 가 제 2사분면의 각이고, 각  $\theta$ 와  $\frac{7}{2}\theta$ 의 동경이  $x$ 축에 대하여 대칭이다. 이때 반지름의 길이가 9이고, 중심각의 크기가  $\theta$ 인 부채꼴의 넓이  $S$ 와 호의 길이  $l$ 을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [7.0점]

- 
- 1) ②
  - 2) ⑤
  - 3) ④
  - 4) ⑤
  - 5) ②
  - 6) ③
  - 7) ①
  - 8) ⑤
  - 9) ②
  - 10) ①
  - 11) ③
  - 12) ③
  - 13) ④
  - 14) ⑤
  - 15) ①
  - 16) ①
  - 17) ④
  - 18) [논술형1]  $\frac{5}{6}$
  - 19) [논술형2]  $f(x)=\log_2x+1$
  - 20) [논술형3]  $l=8\pi, S=36\pi$