

	2022년 포곡고 수학1 1학기 중간	DATE	
		NAME	
		GRADE	

1. 식 $2^3 \times 5^{-1} \times 10^{-2}$ 을 간단히 하면? [4.0점]

- ① $\frac{1}{125}$
- ② $\frac{2}{125}$
- ③ $\frac{3}{125}$
- ④ $\frac{4}{125}$
- ⑤ $\frac{1}{25}$

2. 방정식 $4^x = 2^{x+1}$ 의 해는? [4.0점]

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

3. $\log 823 + \log 0.0823$ 의 값은? (단, $\log 8.23 = 0.92$ 로 계산한다.) [4.1점]

- ① -1.84
- ② -0.92
- ③ 0
- ④ 0.92
- ⑤ 1.84

4. 반지름의 길이가 6이고 넓이가 9π 인 부채꼴의 중심각의 크기를 θ , 호의 길이를 l 이라 할 때, $\theta + l$ 의 값은? [4.2점]

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

5. 다음 각을 $360^\circ \times n + \alpha^\circ$ ($0^\circ \leq \alpha^\circ < 360^\circ$)의 꼴로 나타낼 때, α 의 값이 가장 큰 것은? (단, n 은 정수) [4.3점]

- ① -600°
- ② -210°
- ③ 420°
- ④ 500°
- ⑤ 840°

6. <보기>를 작은 것부터 바르게 나열한 것은? [4.4점]

<보기>		
ㄱ. $\sqrt[4]{\sqrt{6^8}}$	ㄴ. $(\sqrt[6]{25})^3$	ㄷ. $\sqrt[5]{9} \times \sqrt[5]{27}$

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

7. 제곱근에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.5점]

<보기>

ㄱ. 0의 제곱근은 1개다.

ㄴ. 네제곱근 81은 ± 3 이다.

ㄷ. -16 의 음의 네제곱근은 -2 이다.

- ① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

8. 정의역이 $\{x|2 \leq x \leq 5\}$ 인 함수 $y=3^{x-2}$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M-m$ 의 값은? [4.6점]

- ① 6

② 18

③ 24

④ 26

⑤ 27

9. $\log 2=a$, $\log 3=b$ 일 때, $\log_{36}450$ 을 a, b 로 나타낸 것은? [4.7점]

- ① $\frac{-a+2b+2}{2a+2b}$

② $\frac{-a+2b-2}{2a+2b}$

③ $\frac{-a-2b+1}{2a+2b}$

④ $\frac{a+2b+1}{a+b}$

⑤ $\frac{2a+b+2}{a+b}$

10. $\pi < \theta \leq \frac{3}{2}\pi$ 이고 각 θ 를 나타내는 동경과 각 5θ 를 나타내는 동경이 x 축에 대하여 대칭일 때, 각 θ 의 크기는? [4.8점]

- ① $\frac{7}{6}\pi$

② $\frac{6}{5}\pi$

③ $\frac{5}{4}\pi$

④ $\frac{4}{3}\pi$

⑤ $\frac{3}{2}\pi$

11. 함수 $y=5^{2x}-4 \times 5^x+2$ 가 $x=a$ 에서 최솟값을 가질 때, 실수 a 의 값은? [4.9점]

- ① $\log_5 2$

② 1

③ 2

④ $\log_2 5$

⑤ 5

12. 아날로그 통신의 통신선에서 통신 용량을 $C \text{ bit/s}$, 대역폭을 B 헤르츠(Hz), 수신된 신호의 강도의 최댓값을 S 와트(W), 잡음 신호의 크기를 N 와트(W)라 하면 $C=B\log_2\left(1+\frac{S}{N}\right)$ 인 관계가 성립한다. 현재 사용하는 통신선은 수신된 신호의 강도가 최대 $21W$ 이고 잡음 신호의 크기가 $7W$ 일 때, 잡음 신호의 크기만을 변형하여 통신 용량이 현재의 3배인 통신선을 개발하기 위한 잡음 신호의 크기는 kW 이다. 상수 k 의 값은? [5.0점]

- ① $\frac{1}{6}$

② $\frac{1}{4}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{2}{3}$

13. 함수 $f(x) = \log_a x$ 에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, $a > 0$, $a \neq 1$ 이고, a, b, c 는 실수이다.) [5.1점]

<보기>

ㄱ. 함수 $y = f(x-b) + c$ 의 점근선은 $x = c$ 이다.

ㄴ. $a > 1$ 일 때, $0 < b \leq x \leq c$ 에서 $y = f(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 차는 $f\left(\frac{c}{b}\right)$ 와 같다.

ㄷ. 함수 $g(x) = \log_a x^2$ 에 대하여 두 함수 $y = g(x)$ 와 $y = 2f(x)$ 는 같다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14. 두 함수 $f(x) = \frac{1}{x+a} - \frac{1}{x+b}$ (단, $b = a+2$)와 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 실수 a 의 값의 곱은? [5.2점]

(가) $f(x) = \log_2 g(x)$ (단, $g(x) > 0$)
(나) $g(1) \times g(3) \times g(5) \times g(7) \times g(9) = 32$

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

15. 1보다 큰 서로 다른 네 실수 a, b, x, y 가 $x^2 \log_a b = y^2 \log_b a$ 를 만족할 때, $(a^y + 1)(b^x - 9)$ 의 최솟값은? [5.3점]

- ① -36 ② -25 ③ -16 ④ -14 ⑤ -9

16. 실수 k 에 대하여 함수 $y = \left| \left(\frac{1}{4} \right)^{x+1} - 5 \right|$ 의 그래프와 직선 $y = k$ 가 만나는 점의 개수를 $g(k)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [5.4점]

<보기>

ㄱ. $g(1) = 2$ 이다.

ㄴ. $g(k) = 0$ 을 만족하는 정수 k 의 최댓값은 -1 이다.

ㄷ. $k > 0$ 이면 $y = g(k)$ 는 상수함수이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 2보다 큰 실수 a 에 대하여 $1 < x < a$ 일 때, <보기>를 작은 것부터
바르게 나열한 것은? [5.5점]

<보기>			
ㄱ. $\log_a x^3$	ㄴ. $3(\log_a x)^2$	ㄷ. $3^{\log_a ax}$	ㄹ. $\log_3 \left(\frac{\log_a ax}{3} \right)$

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

[논술형1] 모든 실수 x 에 대하여 $\log_{|a-1|}(x^2-2ax+3a+10)$ 가 정의되기
위한 모든 정수 a 의 값의 합을 구하는 과정과 답을 논술하시오. [7.0점]

[논술형2] 어느 회사의 공기청정기는 20분마다 미세 먼지 농도를 75%씩
감소시킨다고 한다. 이 회사의 공기청정기를 이용하여 미세 먼지 농도를
감소시킨다고 할 때, 미세 먼지 농도가 현재의 $\frac{1}{256}$ 배 이하가 되는 것은
최소 몇 분 후인지 구하는 과정과 답을 논술하시오. [6.0점]

[논술형3] $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 각 θ 에 대하여 $\tan \theta - \frac{8}{\tan \theta} = 2$ 일 때,
 $\cos \theta - \sin \theta$ 의 값을 구하는 과정과 답을 논술하시오. [7.0점]

-
- 1) ②
 - 2) ④
 - 3) ⑤
 - 4) ③
 - 5) ②
 - 6) ⑤
 - 7) ①
 - 8) ④
 - 9) ①
 - 10) ④
 - 11) ①
 - 12) ③
 - 13) ①
 - 14) ②
 - 15) ②
 - 16) ③
 - 17) ⑤
 - 18) [논술형1] 6
 - 19) [논술형2] 80분후
 - 20) [논술형3] $-\frac{3}{5}\sqrt{5}$