	2022학년도 수학(하) 기말고사 대비	DATE	
	중급 1회	NAME	
		GRADE	

1. 실수 전체의 집합  $R$ 에 대하여  $R$ 에서  $R$ 로의 함수  $f$ 를

$$f(x)=\begin{cases} x+1 & (x\text{는 유리수}) \\ -x & (x\text{는 무리수}) \end{cases}$$

로 정의할 때, 이차방정식  $x^2+6x-3=0$ 의 두 근  $\alpha, \beta$ 에 대하여  $f(\alpha)+f(\beta)-f(\alpha\beta)$ 의 값은?

- ① 4                      ② 6                      ③ 8                      ④ 10                      ⑤ 12

2. 집합  $X=\{1, 2\}$ 를 정의역으로 하는 두 함수  $f(x)=ax+b$ ,  $g(x)=x^2+x+1$ 에 대하여  $f=g$ 일 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $2a+3b$ 의 값은?

- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

3. 두 함수  $f(x)=2x^2+1$ ,  $g(x)=2x-3$ 에 대하여  $(g \circ h)(x)=f(x)$ 를 만족시키는 함수  $h(x)$ 는?

- ①  $h(x)=x^2-2$                       ②  $h(x)=x^2-1$                       ③  $h(x)=x^2+2$   
 ④  $h(x)=2x^2-3$                       ⑤  $h(x)=2x^2+4$

4. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f$ 가  $f(3x-2)=2x+3$ 을 만족시킬 때  $f(1)+f^{-1}(1)$ 의 값은?

- ① -5                      ② 0                      ③ 1                      ④ 5                      ⑤ 10

5. 두 함수  $f(x)=2x+2$ ,  $g(x)=-x+a$ 에 대하여  $(f \circ g)^{-1}=f^{-1} \circ g^{-1}$ 가 성립할 때, 실수  $a$ 의 값은?

- ① -4                      ② -2                      ③ 0                      ④ 2                      ⑤ 4

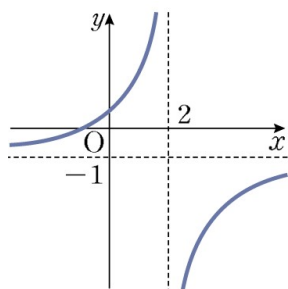
6. 다음 조건을 만족시키는 일차함수  $f(x)$ 를  $f(x)=ax+b$ 라 할 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)

(가) $f(2)=5$	(나) $f^{-1}(2)=1$
--------------	-------------------

- ① -4                      ② -2                      ③ 0                      ④ 2                      ⑤ 4

7. 유리함수  $y = \frac{bx+c}{x+a}$ 의 그래프가

오른쪽 그림과 같을 때, <보기>  
중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?



< 보 기 >

㉠.  $a < 0$ 
㉡.  $b > 0$

㉢.  $c < 0$

- ① ㉠
② ㉡
③ ㉠, ㉡
- ④ ㉡, ㉢
⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 분수함수  $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$ 의 역함수  $f^{-1}(x)$ 의 점근선의 방정식을

$x=a$ ,  $y=b$ 라고 할 때,  $a-b$ 의 값은?

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

9. 분수함수  $f(x) = \frac{x}{x-1}$ 에 대하여

$$f = f, f^2 = f \circ f, f^3 = f^2 \circ f, \dots, f^n = f^{n-1} \circ f$$

(단,  $n = 2, 3, 4, \dots$ )

로 정의할 때,  $f^8(3)$ 의 값은?

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

10. 분수함수  $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프 위를 움직이는 점 P에 대하여 원점

O에서 점 P까지의 거리의 최솟값은?

- ① 1
② 2
③ 3
④ 4
⑤ 5

11. 집합  $X = \{x \mid x > 1\}$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}, \quad g(x) = \sqrt{2x-1}$$

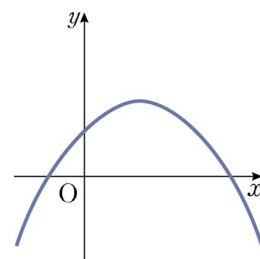
에 대하여  $(g \circ f^{-1})^{-1}(5)$ 의 값은?

- ①  $\frac{1}{3}$ 
②  $\frac{1}{2}$ 
③  $\frac{2}{3}$ 
④  $\frac{5}{6}$ 
⑤  $\frac{7}{6}$

12. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가

오른쪽 그림과 같을 때, 무리함수

$y = \sqrt{ax+c} + b$ 의 그래프가 지나는  
사분면은?



- ①
②
③
④
⑤

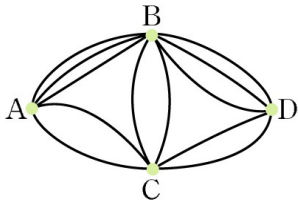
- ① 제1, 2사분면
② 제2, 3사분면
③ 제3, 4사분면
- ④ 제1, 2, 3사분면
⑤ 제2, 3, 4사분면

13. 100이하의 자연수 중에서 3과 서로소인 수의 개수는?

- ① 65      ② 66      ③ 67      ④ 68      ⑤ 69

14. 오른쪽 그림은 네 도시

A, B, C, D 사이의 도로망을 나타낸 것이다. A도시에서 D도시로 갈 때, B도시를 반드시 거치는 방법의 수는?  
(단, 한 번 지나간 도시는 다시 지나가지 않는다.)



- ① 30      ② 31      ③ 32      ④ 33      ⑤ 34

15. 서로 다른 세 개의 주사위를 던져서 나온 눈의 수를 각각  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 라고 할 때,  $a+b=2c+1$ 을 만족하는 방법의 수는?

- ① 16      ② 18      ③ 20      ④ 22      ⑤ 24

16. 다음 <보기> 중에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠.  ${}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!}$

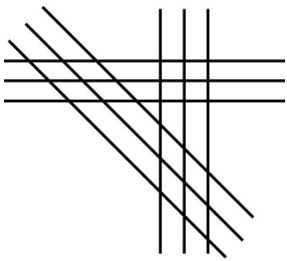
㉡.  ${}_nC_r + {}_nC_{r+1} = {}_{n+1}C_{r+1}$

㉢.  $r \cdot {}_nC_r = n \cdot {}_{n-1}C_{r-1}$

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

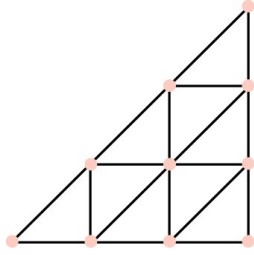
17. 서로 평행한 직선이 3개씩

총 9개가 오른쪽 그림과 같이 만나고 있다, 이 9개의 직선에 의하여 생기는 평행사변형의 총 개수는?



- ① 27      ② 30      ③ 33      ④ 36      ⑤ 39

18. 오른쪽 그림과 같이 10개의 점이 나열되어 있다. 이들 중 세 점을 꼭짓점으로 만들 수 있는 삼각형의 개수는?



- ① 99      ② 102      ③ 105      ④ 108      ⑤ 111

19. 똑같은 3개의 접시에 서로 다른 5개의 과자를 나누어 담을 때, 빈 접시가 없도록 담는 모든 방법의 수는?

- ① 22      ② 23      ③ 24      ④ 25      ⑤ 26

## 서술형 논술형 주관식 [20 ~ 24]

20. 집합  $X = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 함수  $f: X \rightarrow X$ 일 때, 물음에 알맞은 것을 <보기>에서 찾아 기호로 써라.

< 보 기 >

$\neg. f(x) = -x$ $\sqsubset. f(x) = 1$ $\sqcap. f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & (x \neq 0) \\ x & (x = 0) \end{cases}$	$\sqcup. f(x) = x^3$ $\sqsupset. f(x) =  x $
--	---

- (1) 일대일 함수를 <보기>에서 있는 대로 찾아 그 기호를 써라.
- (2) 항등함수를 <보기>에서 있는 대로 찾아 그 기호를 써라.
- (3) 상수함수를 <보기>에서 있는 대로 찾아 그 기호를 써라.

21. 함수  $y = -\sqrt{4-2x} + k$ 의 그래프가 제4사분면을 지나고 함수  $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프와 만나지 않을 때, 정수  $k$ 의 최댓값을 구하여라.

**22.** 함수  $y = \sqrt{x}$ 의 그래프 위를 움직이는 점  $P(x, y)$ 가 원점  $O$ 와 점  $A(1, 1)$  사이의 곡선 위를 움직일 때, 삼각형  $OAP$ 의 넓이의 최댓값을 구하여라.

**24.** 어떤 가족은 아버지, 어머니, 자녀 3명의 5명으로 구성되어 있다. 이 가족의 영화를 보기 위해 일렬로 줄을 섰을 때, 아버지, 어머니 사이에 적어도 2명의 자녀가 있게 되는 방법의 수를 구하여라.

**23.** 오른쪽 그림과 같이 9개의 빈 칸이 있다. 각 빈칸마다 숫자 1, 2, 3 중의 한 숫자를 써 넣으려고 한다. 같은 행과 열에는 같은 숫자를 쓸 수 없다고 할 때, 9개의 빈 칸을 채우는 방법의 수를 구하여라.


- 
- 1) [정답] : ③
- 2) [정답] : ⑤
- 3) [정답] : ③
- 4) [정답] : ②
- 5) [정답] : ①
- 6) [정답] : ④
- 7) [정답] : ③
- 8) [정답] : ⑤
- 9) [정답] : ③
- 10) [정답] : ②
- 11) [정답] : ⑤
- 12) [정답] : ①
- 13) [정답] : ③
- 14) [정답] : ④
- 15) [정답] : ②
- 16) [정답] : ⑤
- 17) [정답] : ①
- 18) [정답] : ③
- 19) [정답] : ④
- 20) [정답] :  
(1)  $\neg$ ,  $\neg$   
(2)  $\neg$   
(3)  $\supset$ ,  $\supset$
- 21) [정답] : 1
- 22) [정답] :  $\frac{1}{8}$
- 23) [정답] : 12가지
- 24) [정답] : 36가지