	2022학년도 수학(하) 기말고사 대비		DATE	
	중급 4회		NAME	
			GRADE	

1. 집합  $X=\{-1, 0, 1\}$ 에 대하여 <보기> 중 집합  $X$ 에서  $X$ 로의 함수인 것의 개수를  $a$ , 일대일 대응인 것의 개수를  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값은?

< 보 기 >	
㉠. $f(x)=-x$	㉡. $f(x)=x^2$
㉢. $f(x)=2x^2-1$	㉣. $f(x)= x-1 -1$

- ① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

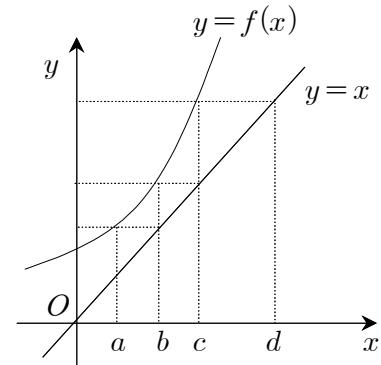
2. 정의역과 공역이 모두 실수 전체의 집합인 함수  $f(x)=\begin{cases} x+2 & (x \geq 1) \\ 2x-k & (x < 1) \end{cases}$ 가 일대일 대응이 되도록 하는 상수  $k$ 의 값은?

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

3. 실수 전체의 집합  $R$ 에 대하여  $R$ 에서  $R$ 로의 함수  $f$ 를  $f(x)=\begin{cases} -2x & (x \text{는 유리수}) \\ x^2 & (x \text{는 무리수}) \end{cases}$ 으로 정의할 때,  $(f \circ f)(\sqrt{2})$ 의 값은?

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

4. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 직선  $y=x$ 가 다음 그림과 같을 때,  $(f \circ f)^{-1}(c)$ 의 값은?  
(단, 모든 점선은  $x$ 축 또는  $y$ 축에 평행하다.)



- ① 0                      ②  $a$                       ③  $b$                       ④  $c$                       ⑤  $d$

5. 일대일 대응인  $y=f(x)$ 의 역함수를  $y=g(x)$ 라고 할 때,  
 $y=f(3x+1)$ 의 역함수를  $g(x)$ 로 나타내면?

- ①  $y=3g(x)-1$ 
 ②  $y=\frac{1}{3}g(x)+\frac{1}{3}$
- ③  $y=\frac{1}{3}g(x)+1$ 
 ④  $y=\frac{1}{3}g(x)-\frac{1}{3}$
- ⑤  $y=3g(x)+1$

6. 분수함수  $y=\frac{3x+2}{x+1}$ 에서  $y\geq 1$ 이 되도록 하는  $x$ 의 값의 범위는?

- ①  $x\leq -1$ 
 ②  $x>-\frac{1}{2}$ 
 ③  $x\leq -\frac{1}{2}$
- ④  $-1< x\leq \frac{1}{2}$ 
 ⑤  $x<-1$  또는  $x\geq -\frac{1}{2}$

7. 분수함수  $y=\frac{2x+3}{x+1}$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의  
 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하면  $y=\frac{3x-2}{x-1}$ 의 그래프와 겹쳐진다.  
 이때 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

- ①  $-3$ 
 ②  $-1$ 
 ③  $1$ 
 ④  $3$ 
 ⑤  $5$

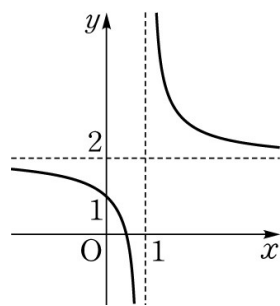
8. 유리함수  $y=\frac{kx}{x+3}$ 의 그래프가 직선  $y=x$ 에 대하여 대칭일 때,  
 상수  $k$ 의 값은?

- ①  $-3$ 
 ②  $-1$ 
 ③  $1$ 
 ④  $3$ 
 ⑤  $5$

9. 두 집합  $A, B$ 에 대하여  
 $A=\{(x, y) \mid y=\sqrt{x+1}+1\}$ ,  $B=\{(x, y) \mid y=-2x+k\}$   
 일 때,  $n(A\cap B)=1$ 을 만족하는 실수  $k$ 의 최솟값은?

- ①  $-2$ 
 ②  $-1$ 
 ③  $1$ 
 ④  $2$ 
 ⑤  $4$

10. 함수  $y = \frac{bx+c}{ax-1}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 함수  $y = \sqrt{ax+b}+c$ 의 그래프가 지나가는 사분면을 모두 고르면?



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

11. 유리함수  $y = \frac{ax+3}{x+b}$ 의 점근선의 방정식이  $x=2$ ,  $y=-1$ 일 때, 함수  $y = \sqrt{ax+b}$ 의 정의역에 속하는 원소의 최댓값은?

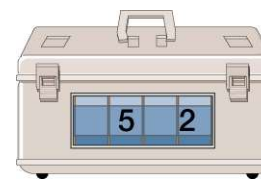
- ① -2      ② -1      ③ 1      ④ 2      ⑤ 4

12. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에서  $A$ 로의 함수  $f$ 가 다음 두 조건을 모두 만족할 때, 함수  $f$ 의 개수는?

(가)  $n \in A$ 일 때,  $f(n) \neq n$   
(나)  $n_1 \in A$ ,  $n_2 \in A$ 일 때,  $n_1 \neq n_2$ 이면  $f(n_1) \neq f(n_2)$

- ① 6      ② 9      ③ 12      ④ 15      ⑤ 18

13. 각 자릿수가 1부터 9까지인 네 자리의 수로 된 여행용 가방의 비밀번호를 잊어버렸다. 그런데 비밀번호의 일의 자릿수는 2, 백의 자릿수는 5이고, 비밀번호가 9로 나누어 떨어진다는 것을 알고 있다. 이때 비밀번호로 가능한 것은 몇 가지인가?



- ① 9      ② 10      ③ 11      ④ 12      ⑤ 13

14. 남자 3명, 여자 2명이 있다. 양 끝에 남자가 오도록 일렬로 서는 방법의 수를  $a$ , 여자끼리는 이웃하지 않고 일렬로 서는 방법의 수를  $b$ , 남자와 여자가 교대로 서는 방법의 수를  $c$ 라고 할 때,  $a$ ,  $b$ ,  $c$  사이의 대소 관계는?

- ①  $a < c < b$       ②  $b < a < c$       ③  $b < c < a$   
④  $c < a < b$       ⑤  $c < b < a$

15. 어느 농구팀에는 12명의 선수가 있는데, 그 중 가드는 5명, 포워드는 4명, 센터는 3명이다. 가드, 포워드, 센터를 적어도 한 명씩 포함하여 5명의 선수를 선발하는 방법의 수는?

- ① 550      ② 560      ③ 570      ④ 580      ⑤ 590

16. 부등식  ${}_nP_3 + 4{}_nC_2 \leq {}_nC_3$ 을 만족하는 정수  $n$ 의 합은?

- ① 7                      ② 9                      ③ 12                      ④ 15                      ⑤ 18

17. 어떤 학급에서 번호가 1, 2, 3, 4, 5번인 다섯 명의 학생이 1, 2, 3, 4, 5가 각각 하나씩 적힌 다섯 장의 카드를 임의로 한 장씩 나눠 가진다. 두 명은 자신의 번호가 적힌 카드를 갖고, 나머지 세 명은 다른 학생의 번호가 적힌 카드를 갖는 방법의 수는?

- ① 10                      ② 20                      ③ 30                      ④ 40                      ⑤ 50

18. 전체집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 공집합이 아닌 두 부분집합  $A, B$ 에 대하여  $A \cup B = U, A \cap B = \emptyset$ 일 때, 순서쌍  $(A, B)$ 의 개수는?

- ① 54                      ② 56                      ③ 58                      ④ 60                      ⑤ 62

19. 병준이는 방학을 이용하여 국내 여행을 계획하여 가고 싶은 도시를 도별로 다음 표와 같이 적어 보았다. 병준이가 두 개의 도시를 여행하는데 첫 번째 방문하는 도에서는 3개 도시를 여행하고, 두 번째 방문하는 도에서는 2개 도시를 여행하기로 하였다. 병준이가 계획할 수 있는 여행의 경우의 수는?  
(단, 방문 도시의 순서는 고려하지 않는다.)

도	가고 싶은 도시
강원도	춘천, 원주, 속초, 강릉
충청남도	천안, 공주, 보령, 서산
전라북도	전주, 군산, 남원
경상남도	밀양, 진해, 통영

- ① 126                      ② 132                      ③ 145                      ④ 150                      ⑤ 164

서술형 논술형 주관식 [20 ~ 24]

20. 두 함수  $f(x) = x^2 + 1$  ( $x \geq 0$ ),  $g(x) = x - 3$ 일 때,  $(g \circ f)^{-1}(2) + (f^{-1} \circ g^{-1})(2)$ 의 값을 구하여라.

21. 함수  $f(x) = \frac{2}{2-x}$ 에 대하여

$$f^1 = f, f^{n+1} = f^n \circ f \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

로 정의할 때,  $f^{100}(10)$ 의 값을 구하여라.

22. 두 무리함수  $y = \sqrt{2x}$ 와  $y = \sqrt{8x}$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다.

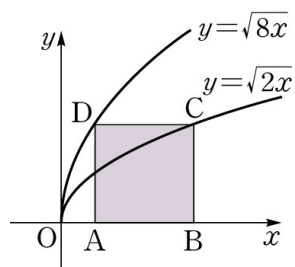
점  $A(a, 0)$ 에서  $x$ 축에 수직인

직선을 그어 곡선  $y = \sqrt{8x}$ 와

만나는 점을  $D$ 라 하고,  $\overline{AD}$ 를

한 변으로 하는 정사각형  $ABCD$ 를

만들면 점  $C$ 가 곡선  $y = \sqrt{2x}$  위에 존재한다. 이때  $a$ 의 값을 구하여라.



23. 송채는 영문 이름 SONGCHAI에서 자음 3개와 모음 2개를 뽑아 이메일(E-mail)주소를

자음  모음  자음  모음  자음 @mschool.hs.kr

로 만들려고 한다. 자음끼리는 알파벳 순서로 나열할 때, 만들 수 있는 이메일(E-mail) 주소의 개수를 구하여라.

24. 지인이네 가족 5명은 놀이 공원에 갔다. 5명이 똑같은 놀이 기구 3개에 나누어 타려고 할 때, 지인이네 가족이 놀이기구 3개에 나누어 타는 방법의 수를 구하여라.  
(단, 비어 있는 놀이 기구는 없다.)

- 
- 1) [정답] : ⑤
  - 2) [정답] : ②
  - 3) [정답] : ①
  - 4) [정답] : ②
  - 5) [정답] : ④
  - 6) [정답] : ⑤
  - 7) [정답] : ④
  - 8) [정답] : ①
  - 9) [정답] : ②
  - 10) [정답] : ③
  - 11) [정답] : ①
  - 12) [정답] : ②
  - 13) [정답] : ①
  - 14) [정답] : ④
  - 15) [정답] : ⑤
  - 16) [정답] : ③
  - 17) [정답] : ②
  - 18) [정답] : ⑤
  - 19) [정답] : ①
  - 20) [정답] : 4
  - 21) [정답] : 10
  - 22) [정답] :  $\frac{8}{9}$
  - 23) [정답] : 60개
  - 24) [정답] : 25