	2022학년도 수학(하) 기말고사 대비	DATE	
	중급 5회	NAME	
		GRADE	

1. 집합 $X = \{a, b, c\}$ 에 대하여 함수 $f : X \rightarrow X$ 의 역함수가 존재하고 $(f \circ f)(a) = c$ 를 만족할 때, $af(a) + f(b) - bf(c)$ 의 값은?

① a ② b ③ c ④ $2a$ ⑤ abc

2. 다음 <보기> 중에서 평행이동을 하여 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프와 일치할 수 있는 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

$\neg. y = \frac{-x+2}{x+1}$

$\sqcup. y = \frac{2x+3}{x+2}$

$\sqsubset. y = \frac{-2x+6}{x-2}$

① \neg ② \sqcup ③ \sqsubset ④ \neg, \sqsubset ⑤ \sqcup, \sqsubset

3. 함수 $y = \frac{1+2x}{x+3}$ 의 그래프는 점 (a, b) 에 대하여 대칭이다. 이때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

4. 분수함수 $y = \frac{x+2}{ax+b}$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지나고 한 점근선이 $y = \frac{1}{3}$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

5. $0 \leq x \leq 2$ 에서 함수 $y = \frac{3x}{x+1}$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

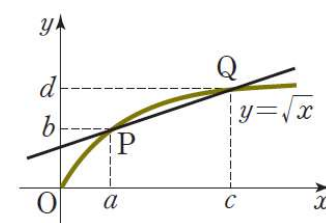
6. 함수 $y = \frac{-2x+1}{x-1}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼,
 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하면 $y = \frac{3x+2}{x+1}$ 의 그래프와
 일치한다. 이때 상수 p, q 의 합 $p+q$ 의 값은?
- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

7. 유리함수 $f(x) = \frac{1}{1-x}$ 에 대하여 $f^{100}(3)$ 의 값은?
 (단, $f^1 = f, f^{n+1} = f \circ f^n$)
- ① -2 ② $-\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ 1 ⑤ 3

8. 함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 역함수가 $f^{-1}(x) = \frac{x+2}{x+1}$ 일 때, 상수
 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?
- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

9. 함수 $f(x) = \sqrt{-3x+a}+b$ 의 정의역은 $\{x \mid x \leq 2 \text{인 실수}\}$ 이고,
 치역은 $\{y \mid y \geq -2 \text{인 실수}\}$ 이다. 이때, $f(-1)$ 의 값은?
- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 함수 $y = \sqrt{x}$ 의 그래프 위의
 두 점 $P(a, b), Q(c, d)$ 에 대하여
 $\frac{b+d}{2} = 3$ 일 때, 직선 PQ의
 기울기는? (단, $0 < a < c$)



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

11. 부등식 $3x+y \leq 8$ 을 만족하는 자연수 x, y 의 순서쌍 (x, y)
 의 개수는?
- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 12 ⑤ 15

12. 어떤 음식점에서 스프 2종류, 주요리 3종류, 후식 4종류로 서로 다른 세트 메뉴를 개발하려 한다. 스프, 주요리, 후식을 한 가지씩만 사용하여 만들 수 있는 서로 다른 세트 메뉴의 가짓수는?
- ① 9가지 ② 12가지 ③ 15가지 ④ 20가지 ⑤ 24가지

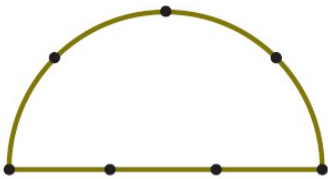
13. A, B, C, D 네 사람이 각자 선물을 하나씩 준비하여 상자에 넣고 임의로 하나씩 집었을 때, 네 사람 모두가 서로 다른 사람이 준비한 선물을 집는 방법의 수는?
- ① 6가지 ② 8가지 ③ 9가지 ④ 15가지 ⑤ 24가지

14. 회원 수가 20명인 동아리에서 회장, 부회장, 총무를 선출하는 방법의 가짓수는?
- ① 6840가지 ② 6850가지 ③ 6860가지
④ 6870가지 ⑤ 6880가지

15. 남자 3명과 여자 3명이 일렬로 등산을 할 때, 남자와 여자가 서로 교대로 서는 방법의 수는?
- ① 70가지 ② 72가지 ③ 74가지
④ 76가지 ⑤ 78가지

16. $n \geq 4$ 인 자연수 n 에 대하여 ${}_nP_4 = k \cdot {}_nC_4$ 가 성립할 때, k 의 값은?
- ① 24 ② 30 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

17. 오른쪽 그림과 같은 반원 위에 7개의 점이 있다. 이 중에서 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 개수는?



- ① 25 ② 27 ③ 29 ④ 31 ⑤ 33

18. 8명의 이어달리기 선수 중에서 갑, 을 두 사람을 포함하여 4명을 뽑아 제 1구간, 제 2구간, 제 3구간, 제 4구간을 뒀 선수를 정하는 방법의 수는?
- ① 200 ② 240 ③ 280 ④ 320 ⑤ 360

19. 남학생 9명, 여학생 5명으로 구성된 동아리가 있다. 이 동아리에서 3명의 임원을 선출하려고 할 때, 남학생과 여학생이 각각 적어도 1명씩 포함되게 선출하는 방법의 수는?
- ① 220 ② 240 ③ 270 ④ 290 ⑤ 320

20. 1에서 $2n$ 까지의 자연수 중에서 서로 다른 두 수를 임의로 선택할 때, 선택된 두 수의 곱이 짝수가 되는 경우의 수가 92이다. 이때 n 의 값은?
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

21. 3종류의 비누, 3종류의 치약, 4종류의 세제가 있다. 비누, 치약, 세제를 적어도 하나씩 포함하여 총 4개가 들어 있는 선물세트를 만드는 방법의 수는?
- ① 36 ② 54 ③ 80 ④ 108 ⑤ 126

서술형 논술형 주관식

22. 함수 $y = \frac{ax+b}{x+2}$ 의 역함수의 그래프가 $(1, 3), (-3, -1)$ 을 지난다. 함수 $y = \frac{ax+b}{x+2}$ 의 그래프를 그리고, 점근선을 구하여라.

23. 두 집합

$$A = \{(x, y) \mid y = mx + 1\}, \quad B = \{(x, y) \mid y = \sqrt{2x - 3}\}$$

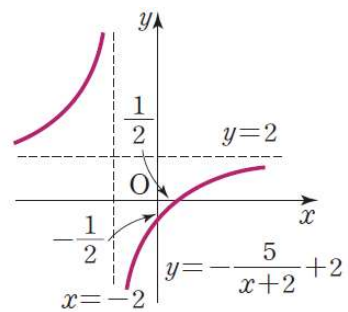
에 대하여 $A \cap B \neq \emptyset$ 이 되는 실수 m 의 값의 범위를 구하여라.

24. 1, 2, 3, 4, 5를 일렬로 배열하여 다섯 자리 자연수를 만들 때, 35000보다 큰 자연수의 개수를 구하여라.

25. 보민이네 반 학생 8명은 2개의 모둠으로 나누어 설악산을

등반하기로 하였다. 조사해보니 8명 중 등산로를 알고 있는 학생은 3명이었다. 8명을 2개의 모둠으로 나눌 때, 각 모둠에 등산로를 아는 학생이 한 명 이상 포함되고, 각 모둠의 구성원이 3명 이상이 되도록 하는 방법의 수를 구하여라.

- 1) [정답] : ③
- 2) [정답] : ③
- 3) [정답] : ②
- 4) [정답] : ①
- 5) [정답] : ⑤
- 6) [정답] : ④
- 7) [정답] : ②
- 8) [정답] : ③
- 9) [정답] : ①
- 10) [정답] : ④
- 11) [정답] : ②
- 12) [정답] : ⑤
- 13) [정답] : ③
- 14) [정답] : ①
- 15) [정답] : ②
- 16) [정답] : ①
- 17) [정답] : ④
- 18) [정답] : ⑤
- 19) [정답] : ③
- 20) [정답] : ④
- 21) [정답] : ⑤
- 22) [정답] : 그래프는 아래 그림 참조, 점근선 $x = -2$, $y = 2$



23) [정답] : $-\frac{2}{3} \leq m \leq \frac{1}{3}$

24) [정답] : 54개

25) [정답] : 75