	2022학년도 수학(하) 기말고사 대비		DATE	
			NAME	
	중급 3회		GRADE	

1. 집합 $X=\{x \mid x \geq 0, \text{ } x\text{는 실수}\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 $f(x)=x^2$ 에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 일대일함수

ㄴ. 일대일 대응

ㄷ. 항등함수

ㄹ. 상수함수

- ① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

2. 두 함수 $f(x)=\begin{cases} -2x+4 & (x \geq 3) \\ 2 & (x < 3) \end{cases}$, $g(x)=x^2-1$ 에 대하여 $(f \circ g)(2)+(g \circ f)(2)$ 의 값은?

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

3. 함수 $f(x)=-3x+7$ 에 대하여 $f^{-1}(1)$ 의 값은?

- ① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

4. 두 함수 $f(x)=9x+1$, $g(x)=3x-4$ 에 대하여 $(f \circ (g^{-1} \circ f)^{-1} \circ f)(1)$ 의 값을 구하면?

- ① 20

② 22

③ 24

④ 26

⑤ 28

5. 함수 $y=\frac{k}{x-p}+q$ ($k \neq 0$)에 대한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $p \neq 0$, $q \neq 0$)

< 보 기 >

ㄱ. $x > p$ 일 때, x 의 값이 커지면 y 의 값은 작아진다.

ㄴ. 함수의 그래프는 직선 $y-q=-(x-p)$ 에 대하여 대칭이다.

ㄷ. k 의 값이 커질수록 그래프는 점 (p, q) 로 부터 멀어진다.

- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 함수 $y = \frac{bx+a}{x+a}$ 의 그래프의 점근선의 방정식이 $x = -1$, $y = 2$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 실수)

- ① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

7. 분수함수 $y = \frac{1}{x}$ 의 그래프가 직선 $y = ax$ 에 대하여 대칭이 되는 실수 a 의 값은?

- ① ± 1 ② ± 2 ③ ± 3 ④ ± 4 ⑤ ± 5

8. 두 함수 $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$, $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 가 $f(h(x)) = g(x)$ 를 만족한다. 이때 $h(2)$ 의 값은?

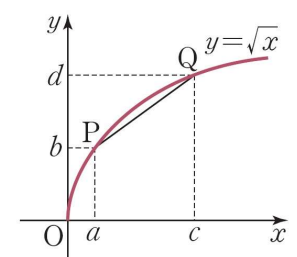
- ① $-\frac{5}{2}$ ② -3 ③ $-\frac{7}{2}$ ④ -4 ⑤ $-\frac{9}{2}$

9. 무리함수 $y = a\sqrt{bx}$ 에 대한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

_____ < 보 기 > _____
 ㄱ. $b > 0$ 이면 정의역은 $\{x \mid x \geq 0\}$ 이다.
 ㄴ. $a > 0$ 이면 치역은 $\{y \mid y \geq 0\}$ 이다.
 ㄷ. $a > 0, b < 0$ 이면 그래프는 제2사분면을 지난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 함수 $y = \sqrt{x}$ 의 그래프 위의 두 점 $P(a, b)$, $Q(c, d)$ 에 대하여 $\frac{b+d}{2} = 1$ 일 때, 직선 PQ의 기울기는? (단, $0 < a < c$)



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

11. 무리함수 $y = \sqrt{3-x} + 1$ ($0 \leq x \leq 2$)의 최댓값과 최솟값을 각각 M , m 이라 할 때, $M+m$ 의 값은?

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

12. 5 g, 10 g, 15 g짜리 저울추가 여러 개 있다. 이 세 종류의 저울추를 각각 한 개 이상 사용하여 50 g을 만드는 방법은 모두 몇 가지인가?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

13. 여섯 개의 숫자 0, 1, 2, 3, 4, 5 중에서 서로 다른 네 개의 숫자를 사용하여 네 자리 자연수를 만들 때, 5의 배수는 모두 몇 개인가?

- ① 60 ② 75 ③ 82 ④ 98 ⑤ 108

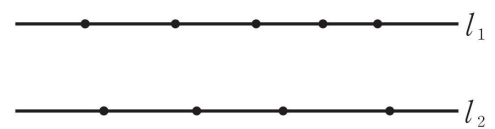
14. A상자에는 1, 2, 3이 적힌 공이 각각 하나씩 들어있고, B상자에는 1, 2, 3, 4, 5가 적힌 공이 각각 하나씩 들어있다. A, B 두 상자에서 공을 한 개씩 꺼냈을 때, 공에 적힌 수를 각각 a , b 라고 하자. 이때 $ab \leq 8$ 을 만족하는 순서쌍 (a, b) 의 개수는?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

15. 등식 ${}_nC_3 = 20 \cdot {}_{n-1}C_2$ 를 만족하는 모든 자연수 n 의 값의 합은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

16. 다음 그림과 같이 두 개의 평행한 직선 l_1 , l_2 위에 각각 5개, 4개의 점이 있다. 이 중에서 세 점을 선택하여 만들 수 있는 삼각형의 개수는?



- ① 60 ② 65 ③ 70 ④ 75 ⑤ 80

17. 남자 5명, 여자 4명이 있다. 이 중에서 남자 3명, 여자 3명을 뽑아 남자 한 명과 여자 한 명이 한 팀을 이루어 포크댄스 대회에 출전하려고 한다. 포크댄스 대회에 참가할 팀을 구성 하는 방법의 수는?

- ① 120 ② 240 ③ 360 ④ 480 ⑤ 600

18. 남자 4명과 여자 3명이 앞줄에 3명, 뒷줄에 4명이 서서 사진을 찍으려고 한다. 이때 여자 3명이 앞줄 또는 뒷줄 에서 옆으로 이웃하여 서는 경우의 수는?

- ① 24 ② 72 ③ 144 ④ 288 ⑤ 432

19. 똑같은 4개의 상자에 서로 다른 6개의 책을 빈 상자가 없도록 남김없이 나누어 담는 경우의 수는?

- ① 65 ② 68 ③ 71 ④ 74 ⑤ 77

서술형 논술형 주관식 [20 ~ 24]

20. 두 함수 $f(x) = 2x - 1$, $g(x) = -2x^2 + 1$ 에 대하여 $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ 가 성립하는 x 값의 합을 a , 곱을 b 라 할 때, ab 의 값을 구하는 과정과 답을 구하여라.

21. 일차함수 $f(x) = ax + b$ 에 대하여 $f(-2) = -1$, $f^{-1}(-3) = -3$ 일 때, $f(5)$ 의 값을 구하는 과정을 쓰고 답을 구하여라.

22. 분수함수 $f(x)=\frac{ax+b}{x+c}$ 의 그래프는 점 (2, 1)에 대하여 대칭 이고 점 (1, 2)를 지난다. $-1 \leq x \leq 1$ 일 때, $y=f(x)$ 의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

23. 함수 $f(x)=\sqrt{ax+b}$ ($a \neq 0$)에 대하여 점 A(1, 3)은 $y=f(x)$ 의 그래프 위에 있고, $y=f(x)$ 의 역함수의 그래프 위에도 있다. 이때, 실수 a, b 의 값을 구하여라.

24. 혜영, 선우, 명화, 민호, 민희를 다음 (i), (ii), (iii)의 경우로 일렬로 세우려고 한다. 각각의 경우의 수를 a, b, c 라고 할 때, a, b, c 사이의 대소 관계를 구하여라.

- (i) 혜영, 선우, 명화가 이웃해 있는 경우
(ii) 혜영, 선우 사이에 한 사람이 끼어 있는 경우
(iii) 혜영, 선우, 명화 중 적어도 한 사람이 양 끝에 있는 경우

-
- 1) [정답] : ③
 - 2) [정답] : ①
 - 3) [정답] : ②
 - 4) [정답] : ④
 - 5) [정답] : ②
 - 6) [정답] : ④
 - 7) [정답] : ①
 - 8) [정답] : ③
 - 9) [정답] : ⑤
 - 10) [정답] : ②
 - 11) [정답] : ⑤
 - 12) [정답] : ①
 - 13) [정답] : ⑤
 - 14) [정답] : ①
 - 15) [정답] : ④
 - 16) [정답] : ③
 - 17) [정답] : ②
 - 18) [정답] : ⑤
 - 19) [정답] : ①
 - 20) [정답] : 1
 - 21) [정답] : 13
 - 22) [정답] : 최댓값 2, 최솟값 $\frac{4}{3}$
 - 23) [정답] : $a = -4$, $b = 13$
 - 24) [정답] : $a = b < c$