	2022학년도 수학(하) 기말고사 대비	DATE	
	중급 2회	NAME	
		GRADE	

1. 세 개의 실수를 원소로 갖는 집합 X 를 정의역으로 하는 두 함수 $f(x) = x^3 - 3x$, $g(x) = 2x^2$ 이 서로 같을 때, 집합 X 의 모든 원소의 합을 구하면?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

2. 함수 $f(x)$ 가 $f(2x-1) = x+2$ 일 때, $f(3)$ 을 구하면?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

3. 두 함수 $f(x) = 2x-1$, $g(x) = x^2+1$ 에 대하여 $g(f^{-1}(-3))$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

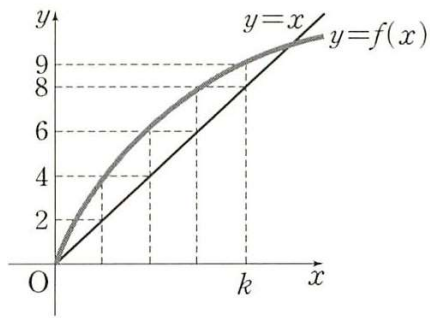
4. $f(0) = 1$ 이고 모든 실수 x 에 대하여 $f(x^2+1) = \{f(x)\}^2 + 1$ 을 만족하는 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(5)$ 의 값을 구하면?

① 10 ② 15 ③ 21 ④ 26 ⑤ 31

5. 함수 $f(x) = x^2 - 4x$ ($x \geq 2$)의 역함수 $f^{-1}(x)$ 에 대하여 두 함수 $y = f(x)$ 와 $y = f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하면?

① 10 ② 15 ③ 21 ④ 26 ⑤ 31

6. $x \geq 0$ 에서 정의된 두 함수 $y=f(x)$ 와 $y=x$ 의 그래프가 다음 그림과 같다.



$f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $(g \circ g)(k)$ 의 값은?
(단, 모든 점선은 x 축 또는 y 축에 평행하다.)

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 9

7. 다음 <보기> 중 주어진 분수함수의 그래프와 그 역함수의 그래프가 일치하는 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

㉠. $f(x)=\frac{x}{x-1}$

㉡. $g(x)=\frac{2x-1}{2x-2}$

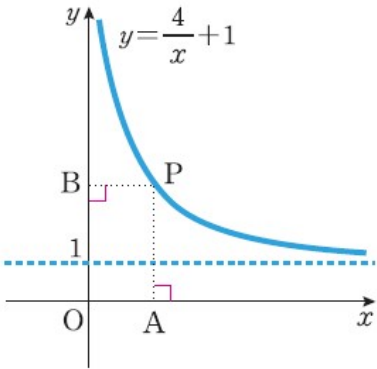
㉢. $h(x)=\frac{3x-2}{x-1}$

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

8. 함수 $f(x)=\frac{3x-1}{x-2}$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $y=g(x)$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행 이동하면 $y=f(x)$ 의 그래프와 겹쳐진다. 이때, $a+b$ 의 값은?
(단, a, b 는 상수)

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

9. 오른쪽 그림과 같이 함수 $y=\frac{4}{x}+1$ ($x>0$)의 그래프 위의 한 점 P에서 x 축과 y 축에 내린 수선의 발을 각각 A, B라 할 때, $\overline{PA}+\overline{PB}$ 의 최솟값은?



- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8
- ⑤ 9

10. 무리함수 $y = -\sqrt{2x-1} + 1$ 의 그래프에 대한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 치역은 $\{y \mid y \geq 1\}$ 이다.

ㄴ. $y = -\sqrt{2x}$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것이다.

ㄷ. 제2사분면과 제3사분면을 지나지 않는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. $-3 \leq x \leq 2$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \sqrt{a-x} - 1$ 의 최댓값이 2일 때, 최솟값은? (단, a 는 상수)

- ① 1 ② 0 ③ -1 ④ -2 ⑤ -3

12. 함수 $f(x) = \sqrt{x+1} + 1$ 의 역함수를 $y = g(x)$ 라 하자. $y = f(x)$ 의 그래프와 $y = g(x)$ 의 그래프의 교점을 P라 할 때, \overline{OP} 의 길이는? (단, O는 원점이다.)

- ① $\sqrt{13}$ ② 4 ③ $3\sqrt{2}$ ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ 5

13. $4^k \cdot 5^3$ 의 양의 약수의 개수가 28개일 때, k 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

14. 오른쪽 그림은 5세기경의 한반도 정세를 나타낸 것이다. 네 나라의 영역을 구분하기 위하여 서로 다른 네 가지 색으로 색칠하려고 한다. 같은 색을 중복하여 사용할 수 있으나 인접하는 영역은 서로 다른 색을 사용하여 색칠할 때, 색칠하는 방법의 수는?



- ① 12 ② 24 ③ 32 ④ 36 ⑤ 48

15. 6개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6에서 서로 다른 숫자 4개를 택하여 만든 네 자리의 정수 중 9의 배수의 개수는?

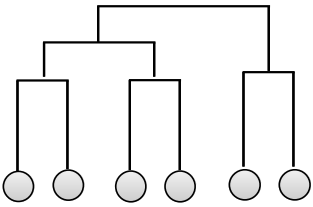
- ① 18 ② 24 ③ 30 ④ 36 ⑤ 42

16. $1 \leq a < b < c < d \leq 9$ 를 만족하는 네 자리의 정수 $abcd$ 의 개수는?
- ① 126 ② 756 ③ 1008 ④ 1512 ⑤ 3024

17. 6개의 의자가 일렬로 놓여 있다. 3명이 동시에 의자에 앉을 때, 어느 두 사람도 서로 이웃하지 않게 앉는 방법의 수는?
- ① 6 ② 8 ③ 12 ④ 24 ⑤ 48

18. 5개의 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 서로 다른 3개를 택하여 세 자리의 자연수를 만들 때, 200보다 작거나 400보다 큰 수의 개수는?
- ① 12 ② 18 ③ 24 ④ 30 ⑤ 36

19. 6팀이 아래 그림과 같이 시합을 할 때, 대진표를 작성하는 방법의 수는?



- ① 15 ② 45 ③ 90 ④ 135 ⑤ 180

서술형 논술형 주관식 [20 ~ 24]

20. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = ax + |x - 1| + 2$ 가 일대일 대응이 되도록 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하여라.

21. 두 함수 $f(x) = -2x + 1$, $g(x) = 2x - 3$ 에 대하여 다음을 구하여라.

(1) $f \circ h = g$ 를 만족시키는 함수 $h(x)$

(2) $h \circ f = g$ 를 만족시키는 함수 $h(x)$

22. 곡선 $y = \sqrt{x-1} + 2$ 와 직선 $y = ax - 2a + 1$ 이 만나기 위한 실수 a 의 값의 범위를 구하여라.

23. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 에서 $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 로의 함수 f 중에서 다음을 만족시키는 함수 f 의 개수를 구하여라.

(가) $f(3) \leq f(4) \leq f(5)$

(나) $f(1) > f(2)$

24. x 에 대한 이차방정식 $10x^2 - {}_nC_r x - 3_nP_r = 0$ 의 두 근이 -2 와 3 일 때, 상수 n, r 의 값을 구하여라.

-
- 1) [정답] : ④
- 2) [정답] : ⑤
- 3) [정답] : ②
- 4) [정답] : ④
- 5) [정답] : ①
- 6) [정답] : ②
- 7) [정답] : ④
- 8) [정답] : ③
- 9) [정답] : ①
- 10) [정답] : ③
- 11) [정답] : ①
- 12) [정답] : ③
- 13) [정답] : ②
- 14) [정답] : ⑤
- 15) [정답] : ②
- 16) [정답] : ①
- 17) [정답] : ④
- 18) [정답] : ⑤
- 19) [정답] : ②
- 20) [정답] : $a < -1$ 또는 $a > 1$
- 21) [정답] :
(1) $h(x) = -x + 2$
(2) $h(x) = -x - 2$
- 22) [정답] : $a > 0, a \leq -1$
- 23) [정답] : 840개
- 24) [정답] : $n = 5, r = 2$