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

1. 집합 $A = \{\emptyset, 2, 4, \{2, 4\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $\emptyset \in A$
 ② $\emptyset \subset A$
 ③ $\{2\} \in A$
- ④ $4 \in A$
 ⑤ $\{2, 4\} \subset A$

2. 집합 $A = \{-1, 0, 1\}$ 에 대하여
 $B = \{x + y \mid x \in A, y \in A\}$, $C = \{xy + 1 \mid x \in A, y \in A\}$,
 $D = \{x^2 + y^2 \mid x \in A, y \in A\}$
 일 때, 세 집합 B, C, D 의 포함 관계로 옳은 것은?

- ① $B \subset C \subset D$
 ② $B \subset D \subset C$
 ③ $B = C \subset D$
- ④ $C \subset B \subset D$
 ⑤ $C = D \subset B$

3. 집합 $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ 의 부분집합 중에서 원소 1, 3, 5 는 반드시 포함하고, 원소 2, 6은 포함하지 않는 부분집합의 개수가 32일 때, 자연수 n 의 값은?

- ① 8
 ② 10
 ③ 12
 ④ 14
 ⑤ 16

4. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여
 $A^C \cap B^C = \{2, 10\}$, $A \cap B = \{4\}$, $A \cap B^C = \{1, 3, 8, 9\}$
 일 때, $A^C \cap B$ 의 원소의 개수는?

- ① 3
 ② 4
 ③ 5
 ④ 6
 ⑤ 7

5. 다음 중 두 집합 A, B 가 서로소인 것은?

- ① $A = \{0, 1, 2\}, B = \{1, 2, 3\}$
- ② $A = \{x \mid 1 < x < 3\}, B = \{x \mid 0 < x < 2\}$
- ③ $A = \{x \mid x \text{는 정수}\}, B = \{x \mid x \text{는 유리수}\}$
- ④ $A = \{3k \mid k \text{는 자연수}\}, B = \{3k+1 \mid k \text{는 자연수}\}$
- ⑤ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}, B = \{2, 4, 6, 8, 10\}$

6. 자연수 k 의 배수의 집합을 A_k 라 할 때, $A_3 \cap (A_2 \cup A_4) = A_m$ 을 만족하는 m 의 값은?

- ① 3 ② 6 ③ 8 ④ 12 ⑤ 24

7. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여

$n(U)=30, n(A-B)=9, n(A \cap B)=6$
일 때, $n(A^C)$ 의 값은?

- ① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

8. 다음 중 조건인 것은?

- ① 대한민국은 축구를 잘한다.
- ② 6의 배수는 2의 배수이다.
- ③ 100은 큰 수이다.
- ④ x 는 10 이하의 홀수이다.
- ⑤ 2는 소수이다.

9. 실수 x 에 대하여 세 조건 p, q, r 가

$p : x=-1 \text{ 또는 } x=1, q : -1 \leq x \leq 1, r : -1 < x < 1$
일 때, 다음 명제 중 참인 것은?

- ① $p \rightarrow q$ ② $p \rightarrow r$ ③ $q \rightarrow p$
- ④ $q \rightarrow r$ ⑤ $r \rightarrow p$

10. 두 조건 p, q 에 대하여 명제 $p \rightarrow \sim q$ 의 역이 참일 때, 다음 중 항상 참인 명제는?

- ① $p \rightarrow \sim q$ ② $\sim p \rightarrow q$ ③ $\sim p \rightarrow \sim q$
- ④ $q \rightarrow p$ ⑤ $\sim q \rightarrow \sim p$

11. 전체집합 U 에 대하여 세 조건 p, q, r 의 진리집합을 각각 P, Q, R 라 하자. 두 명제 $\sim r \rightarrow p, q \rightarrow \sim r$ 가 참일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $P \subset R$
- ② $P^C \subset R$
- ③ $Q - P = \emptyset$
- ④ $R \subset Q^C$
- ⑤ $R \cap Q^C = R$

12. 실수 x 에 대하여 $x+1=0$ 이 $x^2+2x+a=0$ 이기 위한 충분 조건일 때, 상수 a 의 값은?

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

13. 양수 x 에 대하여 $x+\frac{4}{x}$ 의 최솟값을 a , 그때의 x 의 값을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5
- ⑤ 6

14. 함수 $y=2x-3$ 의 정의역이 $\{0, 1, 2, 3\}$ 일 때, 치역의 모든 원소의 합은?

- ① -2
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 2

15. 다음 중에서 일대일 함수인 것은?

- ① $y=x^2$
- ② $y=x^2-4$
- ③ $y=|x|$
- ④ $y=x|x|$
- ⑤ $y=2x^2+4x+2$

16. 집합 $X=\{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 중에서 항등함수의 개수를 a , 상수함수의 개수를 b 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 5
- ② 17
- ③ 20
- ④ 25
- ⑤ 28

17. 두 함수 $f(x)=2x+1$, $g(x)=x^3$ 일 때, $(g \circ f)(1)$ 의 값은?

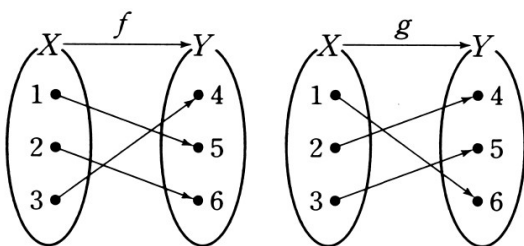
- ① 26 ② 27 ③ 28 ④ 29 ⑤ 30

18. 함수 $y=3x+1$ 의 역함수는?

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

19. 두 함수 f , g 가 다음 그림과 같을 때,

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



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

서술형 논술형 주관식 [20 ~ 23]

20. 두 집합 $A=\{1, 2, 3\}$, $B=\{2, 4, 7, 9\}$ 에 대하여

$$A \cup X = X, (A \cup B) \cap X = X$$

일 때, 집합 X 의 개수를 구하여라.

21. 두 조건 $p: -2 < x < a$, $q: -b+3 < x < 1$ 에 대하여 명제

$q \rightarrow p$ 가 참이 되도록 하는 상수 a 의 최솟값과 상수 b 의 최댓값의 합을 구하여라.

22. m, n 이 자연수일 때, 명제

‘ $m^2 + n^2$ 이 홀수이면, $m + n$ 도 홀수이다.’
를 대우를 이용하여 참임을 증명하여라.

23. 함수 $f(x) = \begin{cases} 3x+4 & (x < 0) \\ \frac{1}{2}x+4 & (x \geq 0) \end{cases}$ 와 그 역함수 $f^{-1}(x)$ 에 대하여

방정식 $f(x) = f^{-1}(x)$ 의 모든 실근의 합을 구하여라.

1) [정답] : ③

2) [정답] : ⑤

3) [정답] : ②

4) [정답] : ①

5) [정답] : ④

6) [정답] : ②

7) [정답] : ③

8) [정답] : ④

9) [정답] : ①

10) [정답] : ②

11) [정답] : ①

12) [정답] : ④

13) [정답] : ⑤

14) [정답] : ③

15) [정답] : ④

16) [정답] : ①

17) [정답] : ②

18) [정답] : ③

19) [정답] : ⑤

20) [정답] : 8

21) [정답] : 6

22) [정답] : 풀이 참조

주어진 명제의 대우는 ' $m+n$ 이 짝수이면 m^2+n^2 도 짝수이다.'

$m+n$ 이 짝수이면 m, n 은 모두 짝수이거나 모두 홀수이다.

m, n 이 모두 짝수이면 m^2, n^2 은 모두 짝수이고

m, n 이 모두 홀수이면 m^2, n^2 은 모두 홀수이다.

그러므로 m^2+n^2 은 짝수이다.

따라서 주어진 명제의 대우가 참이므로 주어진 명제도 참이다.

23) [정답] : 6