	2022학년도 수학(하) 기말고사 대비	DATE	
		NAME	
	초급 1회		GRADE

1. 다음 중에서 집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 작은 자연수의 모임

② 0에 가까운 수의 모임

③ 10보다 큰 짝수의 모임

④ 축구를 잘 하는 학생의 모임

⑤ 우리 반 학생 중에서 4월에 태어난 학생의 모임

2. 다음 중에서 옳은 것은?

① $n(\{\emptyset\})=n(\emptyset)$

② $n(\{1\})<n(\{2\})$

③ $n(\{1, 2, 3\})-n(\{2\})=\{1, 3\}$

④ $n(\{x \mid x\text{는 } 2\text{보다 크고 } 3\text{보다 작은 자연수}\})=\emptyset$

⑤ $A=\{a, b, c\}$, $B=\{1, 2, 3\}$ 이면 $n(A)=n(B)$
3. 집합 $A=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중에서 4의 양의 약수를 모두 포함하는 집합의 개수는?

① 2개

② 4개

③ 6개

④ 8개

⑤ 16개

4. 두 집합 A, B 에 대하여 $A=\{1, 2, 3, 4\}$, $A\cap B=\{2, 3\}$, $A\cup B=\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 일 때, 집합 B 는?

① $\{5, 6\}$

② $\{1, 2, 5, 6\}$

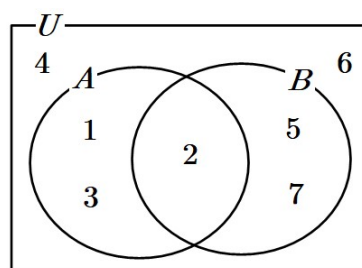
③ $\{2, 3, 5, 6\}$

④ $\{3, 4, 5, 6\}$

⑤ $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

5. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때,
다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $B^C = \{1, 3, 4, 6\}$
- ② $B - A = \{2, 5, 7\}$
- ③ $A \cap B^C = \{1, 3\}$
- ④ $(A \cup B)^C = \{4, 6\}$
- ⑤ $(A \cap B)^C = \{1, 3, 4, 5, 6, 7\}$



6. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳은
것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① $\emptyset^C = U$
- ② $(A^C)^C = \emptyset$
- ③ $A \cup A^C = \emptyset$
- ④ $A \cap (A \cup B) = A$
- ⑤ $B \subset A$ 일 때, $A \cap B = A$

7. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B 에 대하여 $A \cup (B - A)$ 를 간단히
하면?

- ① A
- ② B
- ③ $A \cap B$
- ④ $A \cup B$
- ⑤ $A \cup B^C$

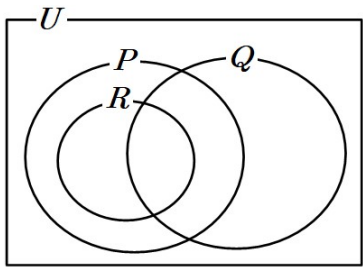
8. 다음 중에서 거짓인 명제는?

- ① $x > 0$ 이면 $x^2 > 0$ 이다.
- ② x 가 소수이면 x 는 홀수이다.
- ③ $x > 0, y < 0$ 이면 $xy < 0$ 이다.
- ④ 장미는 아름다운 꽃이다.
- ⑤ x 가 8의 배수이면 x 는 4의 배수이다.

9. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3\}$ 에 대하여 조건 $p : x(x-3) = 0$
이라고 할 때, p 의 진리집합과 $\sim p$ 의 진리집합을 각각
알맞게 나열한 것은?

	$\langle p \text{의 진리집합} \rangle$	$\langle \sim p \text{의 진리집합} \rangle$
①	\emptyset	U
②	$\{0\}$	$\{1, 2, 3\}$
③	$\{3\}$	$\{1, 2\}$
④	$\{0, 3\}$	$\{1, 2, 3\}$
⑤	$\{0, 3\}$	$\{1, 2\}$

10. 전체집합 U 에서 세 조건 p, q, r 의 진리집합을 각각 P, Q, R 라고 할 때, 세 집합 P, Q, R 사이의 포함 관계가 오른쪽 그림과 같다. 다음 중에서 항상 참인 명제는?



- ① $p \rightarrow q$ ② $q \rightarrow r$
 ③ $\sim p \rightarrow \sim r$ ④ $(p \text{ 또는 } q) \rightarrow r$
 ⑤ $(p \text{ 이고 } r) \rightarrow q$

11. 전체집합 U 가 자연수 전체의 집합일 때, '모든 x 에 대하여 $x > 2$ 이다.'의 부정과 그것의 참, 거짓을 판별하여 알맞게 나열한 것은?

	〈부정〉	〈참, 거짓〉
①	어떤 $x \in U$ 에 대하여 $x \leq 2$ 이다.	참
②	어떤 $x \in U$ 에 대하여 $x \leq 2$ 이다.	거짓
③	어떤 $x \in U$ 에 대하여 $x > 2$ 이다.	참
④	모든 $x \in U$ 에 대하여 $x \leq 2$ 이다.	거짓
⑤	모든 $x \in U$ 에 대하여 $x \leq 2$ 이다.	참

12. a, b 가 실수일 때,
 $p : a + b = 2, q : a = 1$ 이고 $b = 1,$
 $r : (a - 1)^2 + (b - 1)^2 = 0$
 에 대하여 p 는 q 이기 위한 조건이고, q 는 r 이기 위한 조건이다. 다음 중에서 안에 알맞은 것을 순서대로 나열한 것은?

- ① 충분, 충분 ② 충분, 필요 ③ 필요, 충분
 ④ 충분, 필요충분 ⑤ 필요, 필요충분

13. 다음은 자연수 n 에 대하여 명제 ' n^2 이 3의 배수이면 n 도 3의 배수이다.'가 참임을 증명하는 과정이다.

주어진 명제의 대우 ' n 이 3의 배수가 아니면 n^2 도 3의 배수가 아니다.'가 참임을 보이면 된다.
 n 의 3의 배수가 아니면
 $n = 3k + 1$ 또는 $n = 3k + 2$ ($k = 0, 1, 2, \dots$)로 나타낼 수 있다.
 (i) $n = 3k + 1$ 이면
 $n^2 = (3k + 1)^2 = 3(\text{가}) + 1$
 (ii) $n = 3k + 2$ 이면
 $n^2 = (3k + 2)^2 = 3(\text{나}) + 1$
 (i), (ii)에 의하여 n 이 3의 배수가 아니면 n^2 을 3으로 나눈 나머지는 (다) 이므로 n^2 도 3의 배수가 아니다.
 따라서 주어진 명제의 대우가 참이므로 주어진 명제도 참이다.

(가)에 들어갈 식을 $f(k)$, (나)에 들어갈 식을 $g(k)$, (다)에 들어갈 값을 a 라 할 때, $f(1) + g(1) + a$ 의 값은?
 (단, a 는 상수)

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

14. a, b 가 양수일 때, $(a+b)\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)$ 의 최솟값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. 함수 f 가 실수 전체의 집합에서 $f(x)=\begin{cases} 2x+1 & (x\leq 1) \\ -x^2+4 & (x>1) \end{cases}$ 로 정의될 때, $f(-2)+f(2)$ 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

16. 다음 함수 중 일대일대응인 것은?

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

17. 두 함수 $f(x)=3x+1$, $g(x)=\frac{1}{2}x^2+1$ 에 대하여 $(g\circ f)(1)$ 의 값은?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

18. 두 함수 $f(x)=-2x+3$, $g(x)=4x+1$ 에 대하여 함수 h 가 $f\circ h=g$ 를 만족시킬 때, $h(1)$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

19. 일차함수 $f(x)=ax+b$ 에 대하여 $f(-2)=3$, $f^{-1}(1)=-3$ 일 때, $f(10)$ 의 값은?

① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

서술형 논술형 주관식 [20 ~ 23]

20. 두 집합 $A = \{2, a, 7\}$, $B = \{2, 5, b+3\}$ 에 대하여 $A = B$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

21. 명제 ‘두 삼각형의 넓이가 같으면 두 삼각형은 합동이다.’의 역과 대우를 말하고, 각각의 참, 거짓을 판별하여라.

22. 세 조건 p , q , r 의 진리집합이 각각

$$P = \{-4, a\}, Q = \{3, b-1\}, R = \{2, 3, c^2+4c\}$$

이다. p 는 q 이기 위한 필요충분조건이고 p 는 r 이기 위한 충분조건일 때, 상수 a , b , c 의 값을 각각 구하여라.

23. 정의역이 $X = \{0, 1\}$ 인 두 함수

$$f(x) = x^2 - 2x + a, g(x) = bx + 2$$

에 대하여 $f = g$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

1) [정답] : ③, ⑤

2) [정답] : ⑤

3) [정답] : ④

4) [정답] : ③

5) [정답] : ②

6) [정답] : ①, ④

7) [정답] : ④

8) [정답] : ②

9) [정답] : ⑤

10) [정답] : ③

11) [정답] : ①

12) [정답] : ⑤

13) [정답] : ③

14) [정답] : ④

15) [정답] : ①

16) [정답] : ④

17) [정답] : ③

18) [정답] : ②

19) [정답] : ⑤

20) [정답] : 9

21) [정답] : 풀이 참조

역 : 두 삼각형이 합동이면 두 삼각형의 넓이는 같다. (참)

대우 : 두 삼각형이 합동이 아니면 두 삼각형의 넓이는 같지 않다. (거짓)

[반례] 밑변의 길이가 2, 높이가 2인 직각삼각형과

밑변의 길이가 1, 높이가 4인 직각삼각형에서

두 직각삼각형은 합동은 아니지만 넓이가 2로 같다.

22) [정답] : $a=3$, $b=-3$, $c=-2$

23) [정답] : 1