

1. 다음 표는 해교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)
- ① 지난 중간고사 점수가 80점 이상인 과목
 - ② 지난 기말고사 점수 중 지난 중간고사 점수보다 높은 과목
 - ③ 기말고사 때 잘 본 과목
 - ④ 기말고사 때 가장 못 본 과목
 - ⑤ 중간고사와 기말고사의 평균이 좋은 과목

과목	중간	기말
국어	80	85
수학	90	80
영어	85	100
과학	70	55
사회	95	80
미술	100	95
음악	95	100
체육	75	65
도덕	100	85
한문	55	70

2. 다음 중 집합의 원소를 구한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 5보다 작은 자연수의 모임→ 1,2,3,4
- ② 10이하의 소수의 모임→2,3,5
- ③ 우리 나라 사계절의 모임 → 봄, 여름, 가을, 겨울
- ④ 사군자의 모임 → 매화, 난초, 국화, 대나무
- ⑤ 8의 약수의 모임→ 1,2,4,8

3. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 3 \text{보다 크고, } 9 \text{보다 작은 짝수}\}$ 의 부분집합의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

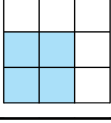
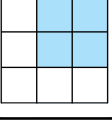
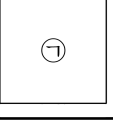
4. $\{a\} \subset X \subset \{a, b, c, d\}$ 이고 원소의 개수가 3 개인 집합 X 의 개수를 구하여라.

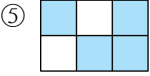
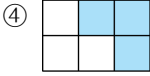
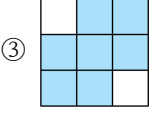
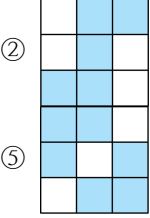
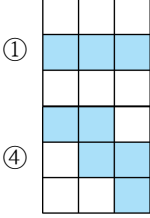
 답: _____ 개

5. 두 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$, $B = \{1, 2, 12, a-3, b+3, 4\}$ 가 서로 같을 때, $a \div b$ 의 값을 구하여라. (단, $b > 0$)

 답: _____

6. 두 집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때, $A \cup B$ 를 나타낸 것으로 옳은 것은?

A	B	$A \cup B$
		



7. 수진이네 반에서 매달 실시하는 수학 퀴즈 대회는 문제를 맞히는 모든 사람에게 도서 상품권을 준다고 한다. 다음은 이번 달 수학 퀴즈 문제에 대하여 5명의 학생들이 답을 적어 제출한 것이다. 이때, 도서상품권을 받을 사람은 누구인지 말하여라.

문제) 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $B - A = \emptyset$ 일 때, 두 집합 사이의 관계를 다른 방법으로 표현하여라.

서준 : $A \subset B$

성진 : $A - B = \emptyset$

유진 : $A^c \cap B = \emptyset$

명수 : $B^c \subset A^c$

형돈 : $(A \cup B) - B = \emptyset$

 답: _____

8. 다음 중 옳은 것은?

① $(A - B) \cup (A - C) = A - (B \cup C)$

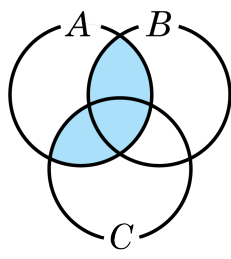
② $(A - B) \cup (B - A) = \emptyset$ 이면 $A \subset B$

③ $(A - B)^c = A^c \cup B$

④ $A \subset B$ 이면 $(A^c \cup B^c) \cap (A \cup B) = A \cap B^c$

⑤ $(A^c - B^c)^c = A - B$

9. 다음 벤 다이어그램의 색칠한 부분을 나타내는 집합은?



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

10. 전체집합 $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 조건 $x^2 - 2 > 0$ 의 진리집합은?

① $\emptyset$

② $\{0, 1\}$

③ $\{3, 4, 5\}$

④ $\{2, 3, 4, 5\}$

⑤ U

11. 다음 명제 중 참인 것은?

- ① p 가 소수이면 $\sqrt{p}$ 는 무리수이다.
- ② $x < y$ 이면 $\frac{1}{x} > \frac{1}{y}$ 이다. (단, $x \neq 0, y \neq 0$)
- ③ $\triangle ABC$ 가 직각삼각형이면 $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$ 이다.
- ④ $a + b$ 가 짝수이면 a, b 는 짝수이다.
- ⑤ 12와 18의 공약수는 9의 약수이다.

12. $U = \{x | -3 \leq x \leq 3\}$, $A = \{x | -2 \leq x \leq 0\}$, $B = \{x | -3 \leq x \leq a\}$ 라고 할 때, $B^c \subset A^c$ 가 성립하도록 a 의 범위를 정할 때 정수 a 의 최댓값을 구하여라.

 답: _____

13. $p \rightarrow q$ 와 $q \rightarrow \sim r$ 가 모두 참일 때, 다음 중에서 반드시 참이라고 할 수 없는 것은?

① $p \rightarrow \sim r$

② $\sim q \rightarrow \sim p$

③ $r \rightarrow \sim q$

④ $\sim p \rightarrow r$

⑤ $r \rightarrow \sim p$

14. 두 조건 $p : |x - 1| = 2$, $q : x^2 + 2x + 1 = 0$ 에서 p 는 q 이기 위한 어떤 조건인지 구하여라.

 답: _____ 조건

15. 두 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, $P = \{a^2, 1\}$, $Q = \{a, 1\}$ 이다. p 가 q 이기 위한 필요충분조건일 때, 상수 a 의 값은?

① -1

② 0

③ 1

④ -1 또는 0

⑤ 0 또는 1

16. 함수 $f(x)$ 가 임의의 양수 x, y 에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$ 인 관계를 만족시킬 때, 다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?

① $f(1) = 0$

② $f(6) = f(2) + f(3)$

③ $f(x^2) = f(2x)$

④ $f\left(\frac{1}{x}\right) = -f(x)$

⑤ $f(8) = 3f(2)$

17. 임의의 두 양수 x, y 에 대하여 $f(xy) = f(x) + f(y)$ 이고 $f(3) = 1$ 일 때, $f(27)$ 의 값은?

① 1

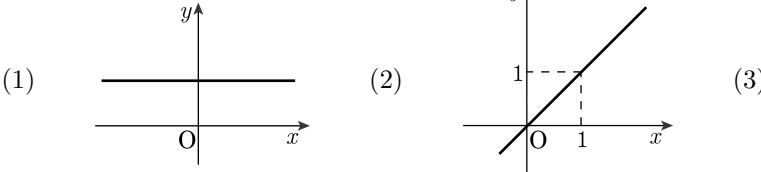
② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

18. 다음 함수의 그래프에서 일대일 대응, 상수함수, 항등함수인 것을 골라 적은 것 중 잘못된 것은?



- ①

(1) 상수함수
- ②

(2) 항등함수
- ③

(3) 일대일 대응
- ④

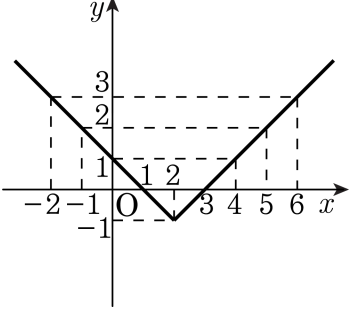
(1) 항등함수
- ⑤

(2) 일대일 대응

19. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = 2x - 3$ 에 대하여 $f(f(f(x))) = x$ 가 되는 x 의 값을 구하여라.

 답: _____

20. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식 $f(f(x)) = 0$ 의 모든 근의 합을 구하여라.



 답: _____

21. 두 함수 $f(x) = x + a$, $g(x) = bx + c$ 에 대하여 $(f \circ g)(x) = 2x - 1$, $g^{-1}(1) = 2$ 이 성립할 때, 상수 a, b, c 의 합을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

22. $f(x) = -x, g(x) = 1 - \frac{2}{x}$ 에 대하여 함수 $h(x)$ 를 $h(x) = (g^{-1} \circ f \circ g)(x)$ 로 정의 할 때, $(h \circ h)(x)$ 는 무엇인가?

- ① x ② $x+1$ ③ $x+2$ ④ $x+3$ ⑤ $x+4$

23. 함수 $f(x) = |4x - a| + b$ 는 $x = 3$ 일 때 최솟값 -2를 가진다. 이 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

24. $x \neq 3, x \neq 5$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $\frac{3x-19}{x^2-8x+15} = \frac{a}{x-3} - \frac{b}{x-5}$
가 항상 성립하도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a+b$ 의 값은?

① -2

② 3

③ 7

④ 10

⑤ 15

25. 부분분수를 이용하여 다음을 만족시키는 양수 x 를 구하여라.

$$\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \frac{1}{(x+6)(x+8)} = \frac{4}{9}$$

 답: _____

26. $w : x = 4 : 3$, $y : z = 3 : 2$, $z : x = 1 : 6$ 일 때, $w : y$ 는?

- ① $1 : 3$ ② $16 : 3$ ③ $20 : 3$ ④ $27 : 4$ ⑤ $12 : 1$

27. 0이 아닌 세 실수 x, y, z 에 대하여 $\frac{x+y}{5} = \frac{y+z}{6} = \frac{z+x}{7}$ 를 만족
할 때, $\frac{(x+y)^2 - z^2}{x^2 - y^2 + z^2}$ 의 값을 구하면 $\frac{n}{m}$ (m, n 은 서로소인 정수)이다.
 $m+n$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

28. p, q, M 은 양수이고, $q < 100$ 이다. 처음 M 을 $p\%$ 증가시킨 후, 다시 $q\%$ 감소시키더라도 M 보다 크게 될 조건은?

- ① $p > q$ ② $p > \frac{q}{100-q}$ ③ $p > \frac{q}{1-q}$
④ $p > \frac{100q}{100+q}$ ⑤ $p > \frac{100q}{100-q}$

29. $x + \sqrt{x^2 + 1} - \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$ 이 유리수가 되는 실수 x 의 집합은?

- ① 정수 전체의 집합
- ② 유리수 전체의 집합
- ③ 실수 전체의 집합
- ④ $\sqrt{x^2 + 1}$ 이 유리수인 실수 x 의 집합
- ⑤ $x + \sqrt{x^2 + 1}$ 이 유리수인 실수 x 의 집합

30. $\sqrt{11+2\sqrt{18}}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $\frac{4}{a} + \frac{2}{b}$ 의 값은?

① $2+2\sqrt{2}$

② $3+2\sqrt{2}$

③ $4+2\sqrt{2}$

④ $5+2\sqrt{2}$

⑤ $6+2\sqrt{2}$

31. a, b 가 유리수이고, 방정식 $(x+1)^3 + 2(x+1)^2 - a(x+1) - b = 0$ 의 한 근이 $\sqrt{3-2\sqrt{2}}$ 일 때 a, b 의 값을 구하면?

① $a = 2, b = 4$

② $a = 2, b = -4$

③ $a = -2, b = 4$

④ $a = -2, b = -4$

⑤ $a = -2, b = 3$

32. 유리함수 $y = \frac{bx+2}{ax+1}$ 의 그래프의 점근선이 두 직선 $x=2, y=3$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -2 ② $-\frac{3}{2}$ ③ -1 ④ $-\frac{1}{2}$ ⑤ 0

33. 함수 $y = \sqrt{x-3}$ 의 역함수를 구하면?

① $y = x^2 + 3$

② $y = \sqrt{x+3}$

③ $y = x^2 - 3$

④ $y = x^2 - 3 \ (x \leq 1)$

⑤ $y = x^2 + 3 \ (x \geq 0)$