

1. 다음 표는 혜교의 지난 중간고사와 기말고사 시험과목 일부와 그 점수이다. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면? (정답 3 개)

- ① 지난 중간고사 점수가 80 점 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  $\rightarrow 1, 2, 3, 4$

② 10 이하의 소수의 모임  $\rightarrow 2, 3, 5$

③ 우리 나라 사계절의 모임  $\rightarrow$  봄, 여름, 가을, 겨울

④ 사군자의 모임  $\rightarrow$  매화, 난초, 국화, 대나무

⑤ 8의 약수의 모임  $\rightarrow 1, 2, 4, 8$

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:

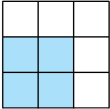
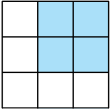
개

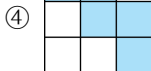
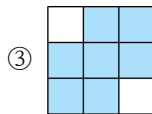
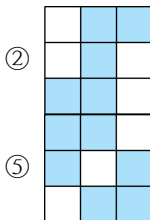
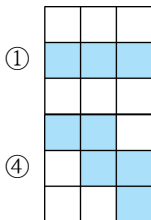
5. 두 집합  $A = \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$ ,  $B = \{1, 2, 12, a - 3, b + 3, 4\}$  가 서로 같을 때,  $a \div b$  의 값을 구하여라. (단,  $b > 0$ )



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

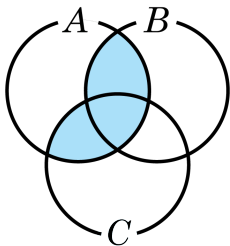
②  $(A - B) \cup (B - A) = \emptyset$ 이면  $A \subset B$

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.** 전체 집합  $U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$  에 대하여 조건  $x^2 - 2 > 0$  의 진리 집합은?

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.**  $U = \{x \mid -3 \leq x \leq 3\}$ ,  $A = \{x \mid -2 \leq x \leq 0\}$ ,  $B = \{x \mid -3 \leq x \leq a\}$  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  $p \supset q$  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

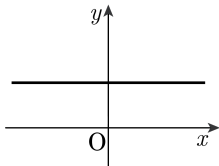
③ 3

④ 4

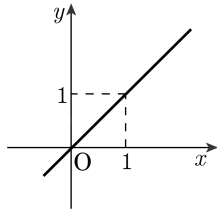
⑤ 5

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

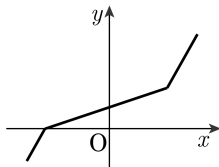
(1)



(2)



(3)



① (1) 상수함수

② (2) 항등함수

③ (3) 일대일 대응

④ (1) 항등함수

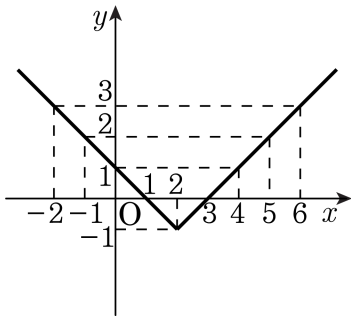
⑤ (2) 일대일 대응

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  $y = x^2 + 3 \ (x \geq 0)$