

1. 우리나라 강 이름의 집합을 A 라고 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① 한강 $\in A$

② 황하강 $\in A$

③ 라인강 $\notin A$

④ 섬진강 $\in A$

⑤ 아마존강 $\notin A$

2. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 약수}\}$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $4 \in A$

② $3 \in A$

③ $\emptyset \subset A$

④ $8 \in A$

⑤ $\{1, 2, 4, 8\} \subset A$

3. 6개의 원소로 된 집합 A 가 있다. 집합 A 의 원소가 하나 증가하면 A 에서 만들어지는 부분집합의 총수는 몇 개 증가하는가?

① 31 개

② 32 개

③ 63 개

④ 64 개

⑤ 128 개

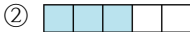
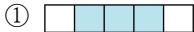
4. 집합 A 의 진부분집합의 개수가 7 개일 때, A 의 원소의 개수를 구하여라.



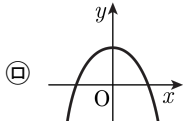
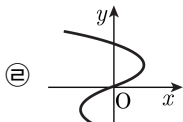
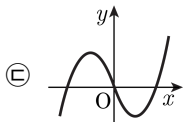
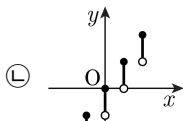
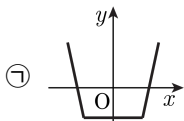
답:

개

5. 두 집합 A, B 가 다음 그림과 같을 때, $A \cup B$ 에 해당하는 부분에 색칠하여라.



6. 다음 그래프 중 함수인 것은?



① ㉠, ㉡, ㉢

② ㉠, ㉢, ㉦

③ ㉠, ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉦

⑤ ㉢, ㉤, ㉦

7. 두 함수 $f(x) = x^2 - x$, $g(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $(f \circ g \circ f)(1)$ 의 값은?

① -2

② -1

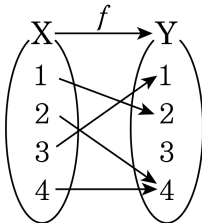
③ 0

④ 1

⑤ 2

8. 다음 그림과 같은 대응에 대한 다음 설명 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?

- ㉠ 함수가 아니다.
㉡ 정의역은 1, 2, 3, 4이다.
㉢ 공역은 1, 2, 3, 4이다.
㉣ 치역은 1, 2, 3, 4이다.
㉤ 일대일대응이다.



① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

9. 자연수 전체의 집합 N 에 대하여 함수 $f : N \rightarrow N$ 을 $f(n) = (n\text{의 양의 약수의 개수})$ 로 정의한다. 이 때, 집합 $A = \{n | f(n) = 2\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은 무엇인가?

① $1 \in A$

② $2 \in A$

③ $4 \in A$

④ $6 \in A$

⑤ $10 \in A$

10. 자연수의 집합을 N , 양의 유리수 집합을 Q^+ 라고 할 때, 함수 f 가 $f : Q^+ \rightarrow N \times N$ 으로 정의될 때, 다음 중 일대일 대응인 것은? (단, p, q 는 서로소)

① $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p, 0)$

② $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0, q)$

③ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p + q, 0)$

④ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (0, pq)$

⑤ $f\left(\frac{p}{q}\right) = (p, q)$

11. 두 함수 f, g 가 $f(2) = 3, g^{-1}(1) = 4$ 일 때, $f^{-1}(3) + g(4)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

12. $\frac{x-2}{2x^2-5x+3} + \frac{3x-1}{2x^2+x-6} + \frac{2x^2-5}{x^2+x-2}$ 을 계산하여라.



답: _____

13. $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} (\neq 0)$ 일 때, $\frac{3a - b - c}{3a + b + c} = -\frac{q}{p}$ 일 때, $p + q$ 의 값을 구하여

라. (단, p, q 는 서로 소인 양의 정수)



답:

14. $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} + \sqrt{b^2} + |-a| + |-b|$ 를 간단히 하면?

① $2a - 2b$

② $2a$

③ $-2b$

④ $2a + 2b$

⑤ 0

15. $y = \frac{3x+1}{2x-1}$ 의 점근선의 방정식을 구하면 $x = a$, $y = b$ 이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: $a + b =$ _____

16. 함수 $y = \frac{x+3}{x-3}$ 은 $y = \frac{6}{x}$ 을 x 축, y 축의 방향으로 각각 m , n 만큼

평행이동한 것이다. $m+n$ 의 값을 구하여라



답: _____

17. $y = \sqrt{4x - 12} + 5$ 의 그래프는 함수 $y = 2\sqrt{x}$ 의 그래프를 x 축으로 a , y 축으로 b 만큼 평행이동한 것이다. $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: _____

18. 다음 중 무리함수 $y = \sqrt{-3x+1} + \sqrt{-12x}$ 의 정의역과 치역을 차례대로 나타낸 것을 고르면?

① $\{x \mid x \geq 0\}, \{y \mid y \geq 1\}$

② $\{x \mid x \leq 0\}, \{y \mid y \geq 1\}$

③ $\{x \mid x \geq 1\}, \{y \mid y \leq 0\}$

④ $\{x \mid x \leq 1\}, \{y \mid y \geq 0\}$

⑤ $\{x \mid x \leq 0\}, \{y \mid y \leq 1\}$

19. $f : (x, y) \rightarrow (x - 2, y + 1)$, $g : (x, y) \rightarrow (-x, -y)$ 일 때, 곡선 $y = \sqrt{-x + 2} + 1$ 이 $g \circ f$ 에 의하여 변환된 곡선의 방정식은?

① $y = \sqrt{x - 2} - 1$

② $y = \sqrt{-x - 4} + 2$

③ $y = -\sqrt{x} - 2$

④ $y = -\sqrt{x} + 2$

⑤ $y = -\sqrt{x - 2}$

20. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \subset B$ 일 때, 다음 중 항상 성립한다고 할 수 없는 것은?(단, $U \neq \emptyset$)

① $A \cup B = B$

② $A \cap B = A$

③ $(A \cap B)^c = B^c$

④ $B^c \subset A^c$

⑤ $A - B = \emptyset$

21. 전체 집합 $U = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \{3\}$, $B - A = \{5\}$, $A^c \cap B^c = \{7, 9\}$ 일 때, $A \cap B$ 는?

① $\{1\}$

② $\{3\}$

③ $\{1, 3\}$

④ $\{1, 3, 5\}$

⑤ $\{1, 5\}$

22. 전체집합 U 에서 세 조건 p, q, r 를 만족하는 집합을 각각 P, Q, R 라고 할 때, $Q \subset (P \cap R)$ 가 성립한다. 이때, 다음 중 항상 참인 명제를 모두 고르면?

① $p \rightarrow r$

② $\sim p \rightarrow \sim q$

③ $r \rightarrow q$

④ $q \rightarrow r$

⑤ $\sim r \rightarrow p$

23. 두 조건 $p : 2 \leq x \leq 2k$, $q : -\frac{k}{3} \leq x < 16$ 에 대하여 ‘ p 이면 q 이다.’가 참이 되도록 하는 정수 k 의 개수는? (단, $k \geq 1$)

① 7 개

② 8 개

③ 12 개

④ 15 개

⑤ 16 개

24. 명제 $(a-b)(b-c)(c-a) = 0$ 이면 a, b, c 중에 서로 같은 두 수가 있다.'의 대우는?

- ① $a = b = c$ 이면 $(a-b)(b-c)(c-a) = 0$ 이다.
- ② $(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$ 이면 a, b, c 가 모두 서로 다른 수이다.
- ③ a, b, c 가 모두 서로 다른 수이면 $(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$ 이다.
- ④ a, b, c 가 모두 서로 같은 수이면 $(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$ 이다.
- ⑤ $a \neq b \neq c$ 이면 $(a-b)(b-c)(c-a) \neq 0$ 이다.

25. 세 조건 p, q, r 에 대하여 $p \rightarrow \sim q, r \rightarrow q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 참인 명제는?

① $q \rightarrow p$

② $q \rightarrow r$

③ $\sim r \rightarrow q$

④ $r \rightarrow \sim p$

⑤ $q \rightarrow \sim r$

26. $0 < a < b$, $a + b = 1$ 일 때 1 , $\sqrt{a} + \sqrt{b}$, $\sqrt{b} - \sqrt{a}$, $\sqrt{b-a}$ 의 대소를 비교하면?

① $\sqrt{b-a} < \sqrt{b} - \sqrt{a} < \sqrt{a} + \sqrt{b} < 1$

② $\sqrt{b-a} < \sqrt{b} - \sqrt{a} < 1 < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

③ $\sqrt{b} - \sqrt{a} < \sqrt{b-a} < 1 < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

④ $\sqrt{b-a} < 1 < \sqrt{b} - \sqrt{a} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

⑤ $1 < \sqrt{b-a} < \sqrt{b} - \sqrt{a} < \sqrt{a} + \sqrt{b}$

27. $0 \leq x \leq 3$ 에서 함수 $y = 2|x - 1| + x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, 상수 M , m 의 합 $M + m$ 의 값은?

① 9

② 8

③ 7

④ 6

⑤ 5

28. 집합 $A = \{x \mid 7 < x < 15, x \text{는 자연수}\}$ 에 대해서, 원소 8 또는 9 를 포함하는 부분집합의 개수를 구하시오.



답:

개

29. 두 집합 A, B 에 대하여 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

㉠ $n(A) < n(B)$ 이면 $A \subset B$ 이다.

㉡ $A = B$ 이면 $n(A) = n(B)$ 이다.

㉢ $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

30. 우리 반 학생 40 명 중에서 영어 학원을 다니는 학생은 25 명, 수학 학원을 다니는 학생은 21 명이라면, 두 과목 모두 학원을 다니는 사람 수의 최솟값과 최댓값의 합을 구하여라.



답:

명

31. 다음은 자연수 n 에 대하여 명제 ‘ n^2 이 3 의 배수이면 n 도 3 의 배수이다.’ 를 증명한 것이다.

주어진 명제의 대우를 구하면 ‘ n 이 3 의 배수가 아니면 n^2 도 (가)’ 이다. n 이 3 의 배수가 아니므로 $n = 3m \pm$ (나) (m 은 자연수) 에서 $n^2 = 9m^2 \pm 6m + 1 = 3(3m^2 \pm 2m) + 1$ 따라서, $3m^2 \pm 2m$ 이 (다) 이므로 n^2 은 (라) 그러므로 대우가 (마) 이므로 주어진 명제도 (마) 이다.

위

의 과정에서 빈칸에 들어갈 수나 식이 잘못 연결된 것은?

- | | |
|--------------------|-----------------|
| ① (가) 3 의 배수가 아니다. | ② (나) 1 |
| ③ (다) 자연수 | ④ (라) 3 의 배수이다. |
| ⑤ (마) 참 | |

- 32.** 어느 회사원의 연간 소득은 Y 원이다. 이 소득의 $a\%$ 에 대해서는 세금이 부과되지 않고, 그 나머지 소득에 대해서만 $b\%$ 의 세금이 부과된다. 이 사람은 세금을 납부하고 난 후의 소득 중 C 원을 소비하고 나머지는 모두 저축한다. 이 사람의 연간 저축액 S 원은?

① $S = \left(1 - \frac{a}{100} - \frac{b}{100}\right) Y - C$

② $S = \left(1 - \frac{a}{100} - \frac{b}{100}\right) Y + C$

③ $S = \left(1 - \frac{a}{100} \cdot \frac{b}{100} + \frac{b}{100}\right) Y - C$

④ $S = \left(1 + \frac{a}{100} \cdot \frac{b}{100} - \frac{b}{100}\right) Y + C$

⑤ $S = \left(1 + \frac{a}{100} \cdot \frac{b}{100} - \frac{b}{100}\right) Y - C$

33. $x = \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$ 일 때, $x^4 - 4x^3 + 4x + 5$ 의 값은?

① -2

② 2

③ 4

④ 6

⑤ 9