

1. $x > 0, y > 0$ 일 때, $\left(3x + \frac{2}{y}\right)\left(y + \frac{6}{x}\right)$ 의 최솟값을 구하시오.

▶ 답: _____

2. $\frac{x-1}{3x-6} \times \frac{2x-4}{x^2-x}$ 를 계산하시오.

 답: _____

3. 다음 식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = 10$$

 답: _____

4. 좌표평면에서 무리함수 $y = -\sqrt{-x+2} + 1$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 모두 구하면?

- ① 제 1사분면
- ② 제 2사분면
- ③ 제 3사분면
- ④ 제 1사분면, 제 2사분면
- ⑤ 제 3사분면, 제 4사분면

5. 집합 $A = \{2a - b \mid 3a + 2b \leq 10, a, b \text{는 자연수}\}$ 일 때, 다음 중 집합 A 와 서로 같은 것은?

① $\{x \mid -1 < x < 3, x \text{는 정수}\}$ ② $\{x \mid -1 \leq x \leq 3, x \text{는 정수}\}$

③ $\{x \mid 1 < x < 5, x \text{는 자연수}\}$ ④ $\{x \mid 1 \leq x \leq 3, x \text{는 자연수}\}$

⑤ $\{x \mid 1 \leq x \leq 5, x \text{는 자연수}\}$

6. 두 명제 $p \rightarrow \sim q$ 와 $\sim r \rightarrow q$ 가 참일 때, 다음 중 항상 참이라고 할 수 없는 것은? (단, $\sim p$ 는 p 의 부정이다.)

① $q \rightarrow \sim p$

② $p \rightarrow r$

③ $q \rightarrow \sim r$

④ $\sim q \rightarrow r$

⑤ $\sim r \rightarrow \sim p$

7. 다음 중 p 가 q 이기 위한 충분조건이지만 필요조건이 아닌 것을 모두 고르면? (단, a, b, c 는 실수이다.)

㉠ $p : a^2 + b^2 = 0, q : ab = 0$

㉡ $p : (a-b)(b-c) = 0, q : a = b = c$

㉢ $p : a > b$ 이고 $b > c, q : a > c$

① ㉡

② ㉠, ㉡

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

8. 직선 $y = m|x - 1| + 2$ 와 x 축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이가 10일 때, m 의 값은?

① $\frac{1}{5}$

② $\frac{2}{5}$

③ $-\frac{1}{5}$

④ $-\frac{2}{5}$

⑤ 1

9. $\frac{x+2}{x+1} - \frac{x+3}{x+2} - \frac{x+4}{x+3} + \frac{x+5}{x+4}$ 를 간단히 하면?

- ① $\frac{2(2x+5)}{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)}$
- ② $\frac{2}{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)}$
- ③ $\frac{2x}{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)}$
- ④ $\frac{2(x-1)}{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)}$
- ⑤ $\frac{2(x-2)}{(x+1)(x+2)(x+3)(x+4)}$

10. $2 + \frac{1}{k + \frac{1}{m + \frac{1}{5}}} = \frac{803}{371}$ 일 때, 자연수 k, m 의 값에 대하여 $k + m$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

11. x km인 길을 왕복하는데 갈 때는 a km/h, 올 때는 b km/h의 속력으로 걸었다. 이때, 평균속력은?

① $\frac{x}{a+b}$

② $\frac{a+b}{x}$

③ $x(a+b)$

④ $\frac{2ab}{a+b}$

⑤ $\frac{2(a+b)}{ab}$

12. 다음 집합 중에서 무한집합인 것을 모두 고르면?

- ① $\{x \mid x \text{는 } 5 \text{의 배수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 100 \text{이하의 홀수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } x \geq 5 \text{인 수}\}$
- ④ $\{x \mid x \text{는 } 0 < x < 1 \text{인 분수}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 6 < x < 7 \text{인 자연수}\}$

13. 전체집합 $U = \{10, 20, 30, 40, 50\}$ 의 두 부분집합 A, B 가 $A \cup B = U$, $A \cap B = \{30, 50\}$ 을 만족한다. 집합 A, B 의 원소의 합을 각각 $S(A)$, $S(B)$ 라고 할 때, $S(A) + S(B)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

14. 전체집합 $U = \{1, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A = \{1, 5, 6, 9, 12\}$, $A \cap B = \{6, 9, 12\}$ 가 성립할 때 다음 중 집합 B 가 될 수 없는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\{6, 8, 9, 12\}$

② $\{6, 8, 9, 10, 12\}$

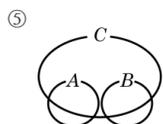
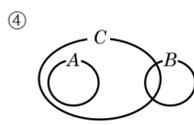
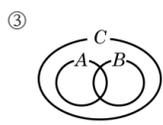
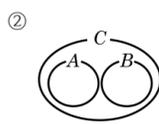
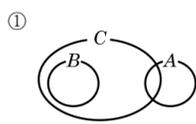
③ $\{5, 6, 8, 12\}$

④ $\{1, 5, 6, 9\}$

⑤ $\{6, 9, 12\}$

15. 다음 세 명제 p, q, r 가 모두 참일 때, 세 집합 A, B, C 사이의 포함 관계를 벤 다이어그램으로 나타내면?

$p: x \in A$ 이면 $x \in C$ 이다.
 $q: x \in B$ 이면 $x \notin A$ 이다.
 $r: x \notin C$ 이면 $x \notin B$ 이다.



16. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A - B = \emptyset$ 일 때, $A = \{1, 2, 3, 6\}$ 이라면 집합 B 로 알맞지 않은 것은?

① $B = \{1, 2, 3, 6, 8\}$

② $B = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$

③ $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 7, 8\}$

④ $B = \{1, 2, 3, 5, 7, 8\}$

⑤ $B = \{1, 2, 3, 6, 7, 8, 9\}$

17. 다음 중 항상 성립하는 부등식이 아닌 것은?(a, b, c 는 모두 양수)

① $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab}$

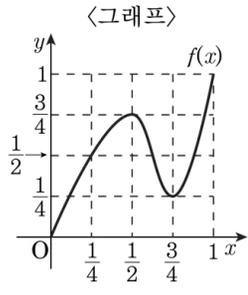
② $\sqrt{a} + \sqrt{b} \geq \sqrt{a+b}$

③ $a^3 + b^3 \geq ab(a+b)$

④ $a^2 - 1 > a$

⑤ $(a+b)(b+c)(c+a) \geq 8abc$

18. $R = \{x | 0 \leq x \leq 1\}$ 이라 할 때, R 에서 R 로의 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 다음 그림과 같다. (단, $f^n(x) = (f \circ f \circ \dots \circ f)(x) : f$ 개수 n 개)



이 때, $f\left(\frac{1}{4}\right) + f^2\left(\frac{1}{4}\right) + f^3\left(\frac{1}{4}\right) + \dots + f^{99}\left(\frac{1}{4}\right)$ 의 값을 구하면?

(단, $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$, $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$, $f\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{1}{4}$)

- ① $\frac{99}{2}$ ② $\frac{95}{2}$ ③ $\frac{93}{2}$ ④ $\frac{91}{2}$ ⑤ $\frac{89}{2}$

19. 함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 모든 실수 x 에 대하여 $f(3g(x)+4x+6) = x$ 가 성립한다. 이 때, $f(3) + g(3)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

20. 1, 2, 3번 문제의 정답률을 100명의 학생을 대상으로 조사하였다. 1번 문제를 맞힌 학생은 50명, 2번 문제를 맞힌 학생은 35명, 3번 문제를 맞힌 학생은 45명이었다. 또, 1번 문제를 맞히고 2번 문제를 틀린 학생은 35명, 2번 문제를 맞히고 3번 문제를 틀린 학생은 25명, 3번 문제를 맞히고 1번 문제를 틀린 학생은 33명이었다. 1, 2, 3번 문제를 모두 틀린 학생이 5명일 때, 두 문제만 맞힌 학생 수를 구하여라.

 답: _____ 명

21. 실수 a, b, c 가 다음 두 등식을 만족할 때, c 값의 범위는?

$$a + b + c = 5, \quad b^2 + c^2 = 11 - a^2$$

- ① $-\frac{1}{2} \leq c \leq \frac{1}{2}$ ② $-3 \leq c \leq \frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{3} \leq c \leq 3$
④ $1 \leq c \leq \frac{3}{2}$ ⑤ $1 \leq c \leq \frac{5}{2}$

22. 함수 $f(x)$ 가 임의의 x, y 에 대하여 $f(x+y) + f(y-x) - 2f(y) = 2x^2$, $f(x) = f(-x)$ 를 만족시킬 때, $f(1) \cdot f(2)$ 의 값은? (단, $f(0) = 1$)

① 1

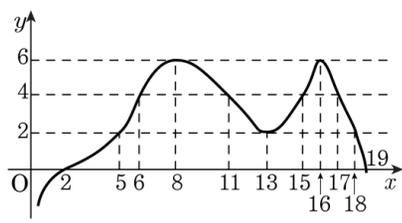
② 4

③ 8

④ 10

⑤ 12

23. 아래 그림은 함수 $y = f(x)$ 의 그래프이다. x 에 관한 방정식 $f(f(x+2)) = 4$ 의 서로 다른 실근의 개수와 합을 순서대로 적으면? (단, $x < 2$ 또는 $x > 19$ 일 때, $f(x) < 0$ 이다.)

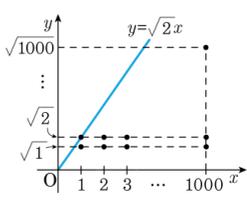


- ① 2, 20 ② 2, 22 ③ 3, 30 ④ 4, 42 ⑤ 4, 50

24. $\frac{1}{2} < \frac{17}{a} < 1$ 을 만족하고, 기약분수 $\frac{17}{a}$ 이 유한소수가 되도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합은?

- ① 25 ② 32 ③ 77 ④ 85 ⑤ 100

25. 평면 위에 좌표가 (p, \sqrt{q}) 인 위치에 점들이 찍혀 있다. 원점을 지나고 기울기가 $\sqrt{2}$ 인 직선을 그을 때, 몇 개의 점들을 통과하는가? (단, $p = 1, 2, 3, \dots, 1000$, $q = 1, 2, 3, \dots, 1000$)



- ① 20개 ② 21개 ③ 22개 ④ 23개 ⑤ 24개