

1. 다음 중 집합인 것을 모두 고르면?

- ① 10 보다 큰 짝수들의 모임
- ② 아주 큰 수들의 모임
- ③ 몸무게가 40kg 이하인 우리 반 학생들의 모임
- ④ 예쁜 강아지들의 모임
- ⑤ 공부를 잘하는 학생들의 모임

2. 다음 중 공집합인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\{0\}$

② $\emptyset$

③ $\{x|x \leq 2 \text{인 짝수}\}$

④ $\{x|1 < x < 2 \text{인 자연수}\}$

⑤ $\{\emptyset\}$

3. 세 집합 $A = \{x|x\text{는 요일의 종류}\}$,
 $B = \{x|x\text{는 } 10\text{ 보다 작은 } 3\text{의 배수}\}$, $C =$
 $\{x|x\text{는 월드컵 4강에 속한 국가}\}$ 에 대하여 $n(A) + n(B) - n(C)$
 의 값을 구하여라.



답: _____

4. 집합 $A = \{\emptyset, 1, 2, \{1, 3\}\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $3 \in A$

② $\{2\} \in A$

③ $\{2, 3\} \in A$

④ $\emptyset \in A$

⑤ $\{1, 3\} \subset A$

5. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

① $\{2, 3, 4\} \subset \{x \mid x \text{는 } 12 \text{의 약수}\}$

② $\{1, 2, 3\} \subset \{x \mid x \text{는 } 1 < x < 5 \text{인 자연수}\}$

③ $\{1, 3\} \not\subset \{0, 1, 3, 9\}$

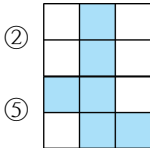
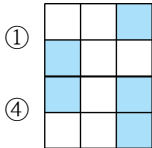
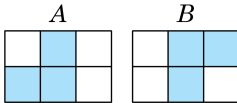
④ $\{1, 2, 3, 4, 5\} \subset \{x \mid x \text{는 } 6 \text{미만의 짝수}\}$

⑤ $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{의 배수}\} \subset \{x \mid x \text{는 } 3 \text{의 배수}\}$

6. 다음 중 부분집합의 개수가 32 개인 집합이 아닌 것은?

- ① $\{x \mid x \text{는 } 16 \text{의 약수}\}$
- ② $\{x \mid x \text{는 } 6 \text{보다 작은 자연수}\}$
- ③ $\{x \mid x \text{는 } 9 \text{보다 작은 홀수}\}$
- ④ $\{\text{선예, 유빈, 소희, 선미, 예은}\}$
- ⑤ $\{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 4 \text{의 배수}\}$

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



8. 두 집합 $A = \{a, b, c, d, e\}$, $B = \{b, d, f\}$ 에 대하여 $n(A - B)$ 를 구하여라.



답: _____

9. 집합 $X = \{1, 2\}$, $Y = \{a, b\}$ 라 할 때, 집합 X 에서 Y 로의 함수의 개수를 구하면?

① 1 가지

② 2 가지

③ 3 가지

④ 4 가지

⑤ 5 가지

10. 다음 그림의 함수 f 에 대하여 $f^{-1}(1) + f^{-1}(2)$ 의 값을 구하면?

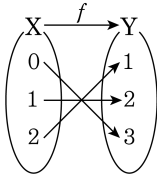
① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5



11. 함수 $f(x) = 2ax - a + 2$ 에 대하여 $f^{-1}(-7) = 2$ 일 때, 상수 a 의 값은 얼마인가?

① -5

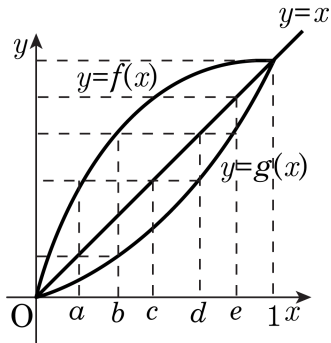
② -3

③ -1

④ 1

⑤ 3

12. 집합 $A = \{x|0 \leq x \leq 1\}$ 에 대하여 A 에서 A 로의 함수 $y = f(x)$ 와 $y = g(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $(f \circ g \circ f^{-1})(d)$ 의 값은 얼마인가?



① a

② b

③ c

④ d

⑤ e

13. 유리식 $\frac{(x-1)(x+2)(x+4)}{x^3+3x^2-4}$ 를 간단히 하면?

① $\frac{x+2}{x-1}$

② $\frac{x+1}{x+2}$

③ $\frac{x+4}{x+2}$

④ $\frac{x+1}{x-2}$

⑤ $\frac{x+4}{x-2}$

14. 등식 $a(1 + 3\sqrt{2}) + b(2 - \sqrt{2}) = -4 + 9\sqrt{2}$ 를 만족하는 유리수 a, b 의 값은?

① $a = 1, b = -3$

② $a = 1, b = -2$

③ $a = 2, b = -3$

④ $a = -2, b = -1$

⑤ $a = -2, b = 3$

15. 다음 함수의 그래프 중 평행이동하여 함수 $y = \sqrt{2x}$ 의 그래프와 겹쳐지는 것은?

① $y = \sqrt{x}$

② $y = \sqrt{2x+1} - 1$

③ $y = \sqrt{-2x-1} - 1$

④ $y = -\sqrt{2x} + 1$

⑤ $y = -\sqrt{-2x}$

16. 전체 집합 $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{4, 7\}$ 에 대하여 $A^c \cap B^c$ 은?

① $\{5, 6\}$

② $\{6, 7\}$

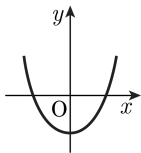
③ $\{4\}$

④ $\{5, 6, 7\}$

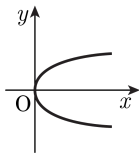
⑤ $\{4, 5, 6\}$

17. 다음 중에서 함수의 그래프가 아닌 것을 모두 고르면?

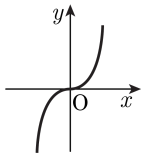
①



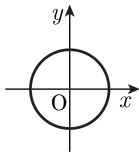
②



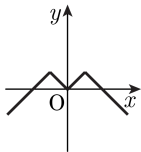
③



④



⑤



18. 양의 정수 전체의 집합 X 에서 Y 로의 함수 f 를 다음과 같이 정의한다.
 $f(x) = (x\text{의 약수의 개수})$ 이 때, 다음 중 $f(x) = 4$ 인 x 가 될 수 있는
것을 고르면?

① 5

② 9

③ 12

④ 15

⑤ 24

19. 실수 x, y 에 대하여 $f(xy) = f(x)f(y)$ 이고 f 가 일대일대응일 때, $f(0)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

20. 함수 $y = -|x + 1| + 3$ 의 최댓값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

21. 함수 $y = |x + 1| - |x - 3|$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때,
 $M - m$ 의 값을 구하여라.



답: _____

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



답: _____

23. 다음 식을 간단히 하면 $\frac{a}{x(x+b)}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)

$$\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)} + \frac{1}{(x+6)(x+8)} + \frac{1}{(x+8)(x+10)}$$



답: _____

24. $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{\sqrt{2}}}} \times \frac{1}{1 - \frac{1}{1 + \frac{1}{\sqrt{2}}}}$ 을 간단히 하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ $\frac{1}{2}$

25. $x^2 - 5x + 1 = 0$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하시오.



답:

26. $x : y = 4 : 3$ 일 때, $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ 의 값은?

① $\frac{7}{25}$

② $\frac{9}{25}$

③ $\frac{11}{25}$

④ $\frac{13}{25}$

⑤ $\frac{16}{25}$

27. $\frac{x}{5} = \frac{y+4z}{2} = \frac{z}{3} = \frac{-x+2y}{A}$ 에서 A 의 값을 구하라.



답: $A =$ _____

28. $-1 < x < 1$ 일 때, $\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 + 2x + 1}$ 의 값을 구하여라.



답:

29. $x = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}, y = \frac{1}{2 - \sqrt{3}}$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값은?

① $8\sqrt{3}$

② $24\sqrt{3}$

③ $30\sqrt{3}$

④ 48

⑤ 52

30. 분수함수 $y = \frac{3x-2}{2-x}$ 의 점근선의 방정식이 $x = a, y = b$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.



답: $a + b =$ _____

31. 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: _____

32. 함수 $f(x) = \frac{ax+b}{x+c}$ 의 역함수가 $f^{-1}(x) = \frac{4x-3}{-x+2}$ 일 때, 상수 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

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



답: _____

34. 두 집합 $A = \{12, a, b\}$, $B = \{7, 15, b + 5\}$ 에 대하여 $A \subset B$, $B \subset A$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.



답:

35. 다음 <보기>의 명제 중 참인 것을 모두 고른 것은? (단, a, b, c, d 는 실수)

보기

- ㉠ $ab = 0$ 이면 $a = 0$ 이고 $b = 0$ 이다.
㉡ $a + b > 2$, $ab > 1$ 이면 $a > 1$, $b > 1$ 이다.
㉢ $a > b, c > d$ 이면 $a + c > b + d$ 이다.
㉤ $a + b\sqrt{2} = 0$ 이면 $a = b = 0$ 이다.
㉥ $a + b > 0$ 이면 $a > 0$ 또는 $b > 0$ 이다.

① ㉠, ㉢

② ㉢, ㉥

③ ㉡, ㉤

④ ㉠, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉤, ㉥

36. 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

37. a, b, c 는 실수이다. 명제 ' $a^2 + c^2 = 2b(a + c - b)$ 이면 $a = b = c$ 이다.' 의 대우는 ?

- ① a, b, c 가 모두 서로 다른 수이면 $a^2 + c^2 \neq 2b(a + c - b)$ 이다.
- ② $a \neq b$ 이고 $b \neq c$ 이면, $a^2 + c^2 \neq 2b(a + c - b)$ 이다.
- ③ a, b, c 중 서로 다른 두 수가 있으면 $a^2 + c^2 \neq 2b(a + c - b)$ 이다.
- ④ $a = b = c$ 이면 $a^2 + c^2 = 2b(a + c - b)$ 이다.
- ⑤ $a \neq b, c = 0$ 이면 $a^2 + c^2 = 2b(a + c - b)$ 이다.

38. 두 명제 ‘여름이 오면 덥다.’, ‘더우면 비가 온다.’가 모두 참일 때,
다음 중 반드시 참이라고 할 수 없는 것을 모두 고르면?

- ① 덥지 않으면 여름이 오지 않는다.
- ② 여름이 오면 비가 온다.
- ③ 비가 오면 여름이 온다.
- ④ 비가 오지 않으면 여름이 오진 않는다.
- ⑤ 더우면 여름이 온다.

39. 다음 중 p 가 q 이기 위한 충분조건이지만 필요조건은 아닌 것은?

① $p : ac = bc, q : a = b$

② $p : A \subset B, q : A - B = \emptyset$

③ $p : a > 0$ 이고 $b < 0, q : ab < 0$

④ $p : a + b$ 가 정수, $q : a, b$ 가 정수

⑤ $p : \triangle ABC$ 는 정삼각형이다. $q : \triangle ABC$ 의 세 내각의 크기가 같다.

40. 두 조건 p, q 의 진리집합을 각각 P, Q 라 하고 $\sim p$ 가 $\sim q$ 이기 위한 충분조건이지만 필요조건은 아닐 때, 다음 중 옳은 것은?

① $P - Q = \emptyset$

② $P \cap Q = Q$

③ $P \cap Q = P$

④ $P^c = Q$

⑤ $P = Q$

41. 다음은 $x > 0$ 일 때, $x + \frac{1}{x} \geq 2$ 임을 증명한 것이다.

$x > 0$ 이면 (가) > 0 이므로 산술평균과 기하평균의 관계에 의하여 $\frac{1}{2}(\text{나}) \geq (\text{대})$ 이므로 $\frac{1}{2}(\text{나}) \geq 1$ 이다. 즉, 등호가 성립하는 것은 $x = (\text{가})(x > 0)$ 일 때 이므로 $\therefore x = 1$

위의 증명 과정에서 (가), (나), (대)에 알맞은 것을 차례로 적으면?

① $x, \frac{1}{x}, x + \frac{1}{x}$

② $x, \frac{1}{x}, 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$

③ $x, x + \frac{1}{x}, 2\left(x + \frac{1}{x}\right)$

④ $\frac{1}{x}, x + \frac{1}{x}, \sqrt{x \cdot \frac{1}{x}}$

⑤ $\frac{1}{x}, 2\left(x + \frac{1}{x}\right), \sqrt{x \cdot \frac{1}{x}}$

42. 네 실수 a, b, c, d 에 대하여 $a+b+c+d=8$, $a^2+b^2+c^2+d^2=124$ 가 성립할 때, 실수 d 의 최솟값 m 과 최댓값 M 의 합 $m+M$ 의 값은?

① -7

② -3

③ 0

④ 1

⑤ 4

43. 집합 $A = \{-1, 0, 1\}$ 이라 할 때, 함수 $f : A \rightarrow A$ 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 를 만족하는 함수 f 의 개수는?

① 2 가지

② 3 가지

③ 6 가지

④ 8 가지

⑤ 9 가지

44. 두 집합 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이상 } 15 \text{ 이하의 자연수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 12 \text{ 이상 } 18 \text{ 미만의 } 3 \text{의 배수}\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

조건

$$X \subset A, \quad B \subset X, \quad n(X) = 4$$



답:

개

45. 세 집합 A, B, C 에 대하여

$$n(A) = 50, n(B) = 32, n(C) = 15, n(A \cup B) = 70, n(A \cap C) = 15, n(B \cap C) = 0 \text{ 일 때,}$$

$n(A \cup B \cup C) + 2 \times n(A \cap B \cap C)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

46. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 사이에 $[A \cap (A^c \cup B)] \cup [B \cap (B^c \cap C^c)^c] = A \cup B$ 인 관계가 있을 때, 옳은 것은 ?

① $A \subset B$

② $B \subset A$

③ $(A \cup B) \subset C$

④ $C \subset (A \cup B)$

⑤ $(A \cap B) \subset C$

47. 세 집합 A, B, T 에 대하여 $T = (A \cup B) - (A \cap B)$ 가 성립할 때, 다음 중 참인 명제는?

- ① A 가 무한집합이면 T 도 무한집합이다.
- ② B 가 유한집합이면 T 는 무한집합이다.
- ③ $A \cap B$ 가 유한집합이면 T 는 무한집합이다.
- ④ $A \cup B$ 가 유한집합이면 T 도 유한집합이다.
- ⑤ T 가 유한집합이면 A, B 모두 무한집합이다.

48. 네 조건 p, q, r, s 에 대하여 p 는 q 이기 위한 충분조건, r 은 q 이기 위한 필요조건, s 는 $\sim r$ 이기 위한 충분조건 일 때 다음 중 옳은 것은?

① $r \rightarrow q$

② $q \rightarrow \sim p$

③ $s \rightarrow \sim q$

④ $\sim s \rightarrow \sim p$

⑤ $\sim r \rightarrow p$

49. 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x) + f(y)$ 를 만족하는 $f(x)$ 가 있다. $f(1) = 3$ 일 때, $f(-1)$ 의 값을 구하면?

① -3

② $-\frac{1}{3}$

③ 0

④ $\frac{1}{3}$

⑤ 3

50. 두 일차함수가 $f(x) = ax+2$, $g(x) = bx+c$ 로 주어질 때, $g^{-1}(2) = 3$,
 $(g \circ f)(x) = 3x - 2$ 를 만족하는 a 의 값은?

① $\frac{4}{3}$

② $\frac{3}{4}$

③ $-\frac{4}{3}$

④ $-\frac{3}{4}$

⑤ $-\frac{3}{2}$