

1. 세 집합 A, B, C 에 대하여
 $A = \{x|x \text{는 good friends 의 알파벳 자음}\}$,
 $B = \{x|x \text{는 } 4 \text{ 이상 } 7 \text{ 이하인 } 4\text{의 배수}\}$,
 $C = \{x|x \text{는 별자리 } 12\text{궁}\}$ 일 때,
 $n(A) + n(C) - n(B)$ 를 구하여라.



답: _____

2. 집합 $A = \{3, 5, 7\}$ 의 부분집합을 모두 고르면? (정답 2개)

① $\{\emptyset\}$

② $\{3, 4, 5\}$

③ $\{3\}$

④ $\{\{7\}\}$

⑤ $\{3, 5, 7\}$

3. 집합 $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 보다 크고, } 15 \text{ 보다 작은 홀수}\}$ 의 부분집합의 개수는?

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

4. 두 집합

$A = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$, $B = \{x \mid x \text{는 } a \text{의 약수}\}$ 에 대하여 $A \subset B$
이고 $B \subset A$ 일 때, a 의 값은?

① 2

② 3

③ 6

④ 12

⑤ 18

5. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $A = \emptyset$ 이면 $n(A) = 0$ 이다.

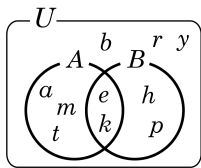
② $n(A) = n(B)$ 이면 $A = B$ 이다.

③ $A \subset B$ 이면 $n(A) \leq n(B)$ 이다.

④ $A = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{ 이하의 짝수}\}$ 이면 $n(A) = 3$ 이다.

⑤ $n(\{1, 2, 4\}) - n(\{2, 4, 6\}) = 1$ 이다.

6. 아래 벤 다이어그램에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $A - B = \{a, t, m\}$
- ② $B - A = \{h, p\}$
- ③ $(A - B)^c = \{b, e, h, k, p, r, y\}$
- ④ $(A \cup B) - (A \cap B) = \{a, e, h, m, p, t\}$
- ⑤ $A - B^c = \{e, k\}$

7. 전체집합이 U 이고, A 가 U 의 부분집합일 때, 다음 중 옳지 않은 것을 골라라.

㉠ $A \cap A^c = \emptyset$

㉡ $A \cup A^c = U$

㉢ $U^c = \emptyset$

㉣ $(A^c)^c = A$

㉤ $U - A = \emptyset$



답: _____

8. 100명의 학생에게 야구, 축구의 선호도를 조사하였더니, 야구를 좋아하는 학생이 67명, 축구를 좋아하는 학생이 56명, 야구와 축구를 모두 싫어하는 학생이 23명이었다. 축구만 좋아하는 학생 수를 구하여라.



답:

명

9. 자연수 k 의 배수를 원소로 하는 집합을 A_k 라 할 때, $(A_{24} \cup A_{18}) \subset A_k$ 를 만족하는 k 의 최댓값은 ?

① 2

② 3

③ 6

④ 9

⑤ 18

10. 재원이네 반 학생 42 명 중 야구를 좋아하는 학생이 26 명, 축구를 좋아하는 학생이 24 명이다. 야구와 축구를 둘 다 좋아하는 학생이 12 명 일 때, 야구와 축구를 모두 좋아하지 않는 학생 수는?

① 0 명

② 1 명

③ 2 명

④ 3 명

⑤ 4 명

11. 두 명제 $p \rightarrow q$ 와 $r \rightarrow \sim q$ 가 모두 참일 때, 다음 명제 중 반드시 참인 것을 모두 고르면?

$$\textcircled{\text{㉠}} \sim q \rightarrow \sim p$$

$$\textcircled{\text{㉡}} r \rightarrow \sim p$$

$$\textcircled{\text{㉢}} r \rightarrow p$$

$$\textcircled{\text{㉤}} p \rightarrow r$$

$$\textcircled{\text{㉥}} \sim q \rightarrow p$$

$$\textcircled{1} \textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉡}}$$

$$\textcircled{2} \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉢}}$$

$$\textcircled{3} \textcircled{\text{㉢}}, \textcircled{\text{㉤}}$$

$$\textcircled{4} \textcircled{\text{㉠}}, \textcircled{\text{㉢}}$$

$$\textcircled{5} \textcircled{\text{㉡}}, \textcircled{\text{㉤}}$$

12. 자연수 n 에 대하여 n^2 이 짝수이면 n 도 짝수임을 증명하는 과정이다.
빈 칸 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 쓰면?

주어진 명제의 (가)을(를) 구하여 보면

(가) : ' n 이 홀수이면 n^2 도 홀수이다.'

이 때, n 이 홀수이므로

$n = (나)(k$ 는 0 또는 자연수)

이 때, $n^2 = (나)^2 = 2(2k^2 + 2k) + 1$

여기에서 $2(2k^2 + 2k)$ 는 (다)이므로 n^2 은 홀수이다.

$\therefore$ (가)가(이) 참이므로 주어진 명제도 참이다.

- ① 역, $2k + 1$, 0 또는 짝수 ② 이, $2k - 1$, 홀수
③ 대우, $2k + 1$, 0 또는 짝수 ④ 대우, $2k - 1$, 0 또는 홀수
⑤ 역, $2k + 1$, 0 또는 홀수

13. 두 조건 p, q 에 대하여 $\sim q$ 는 p 이기 위한 필요조건이다. 조건 p, q 를 만족하는 집합을 각각 P, Q 라 할 때, 다음 중 옳은 것은? (단, U 는 전체집합이다.)

① $P \cap Q = \emptyset$

② $P \cup Q = U$

③ $P \subset Q$

④ $Q \subset P$

⑤ $Q^c = P$

14. 다음 부등식에 관한 설명 중에서 옳은 것은? (단, a, b, x, y 는 실수임)

① $a \geq b \Leftrightarrow a - b \leq 0$

② $a > b \Leftrightarrow a^2 > b^2$

③ $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) \geq (ax + by)^2$ (단, $ax = by$ 일 때, 등호 성립)

④ $a^2 + b^2 \geq ab$ (단, $a = b$ 일 때, 등호 성립)

⑤ 두 양수 a, b 에 대하여 $\frac{a+b}{2} \geq \sqrt{ab} \geq \frac{2ab}{a+b}$ (단, $a = b$ 일 때, 등호 성립)

15. $a > 0, b > 0$ 일 때, 다음 식의 최솟값을 구하여라.

$$\left(a + \frac{1}{b}\right) \left(b + \frac{4}{a}\right)$$



답: _____

16. 길이가 16 m 인 철조망을 이용하여 마당에 직사각형 모양의 토끼장을 만들어 토끼를 기르려고 한다. 이 때, 토끼장의 넓이의 최대값은?

① 8 m^2

② 16 m^2

③ 25 m^2

④ 36 m^2

⑤ 64 m^2

17. 자연수 n 을 $n = 2^p \cdot k$ (p 는 음이 아닌 정수, k 는 홀수)로 나타낼 때, $f(n) = p$ 라 하자. 예를 들면, $f(12) = 2$ 이다. 다음 <보기>중 옳은 것을 모두 고르면 ?

보기

- ㉠ n 이 홀수이면 $f(n) = 0$ 이다.
㉡ $f(8) < f(24)$ 이다.
㉢ $f(n) = 3$ 인 자연수 n 은 무한히 많다.

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

18. 0이 아닌 실수에서 정의되는 두 함수 $f(x) = 1 - \frac{1}{x}$, $g(x) = 1 - x$ 에 대하여 $h(x) = f(g(x))$ 라고 할 때, $h(x) = \frac{99}{100}$ 를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하면?

① 95

② 97

③ 99

④ -97

⑤ -99

19. 함수 $f(x)$ 가 $f(2x-1) = x+2$ 일 때, $f(3)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

20. 두 집합 $X = \{x \mid 0 \leq x \leq 2\}$, $Y = \{y \mid a \leq y \leq b\}$ 에서 $f : X \rightarrow Y$, $f(x) = x + 1$ 의 역함수 $f^{-1} : Y \rightarrow X$ 가 존재할 때, $a + b$ 의 값은 얼마인가? (단, a, b 는 실수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

21. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 (x \geq 0) \\ x + 1 (x < 0) \end{cases}$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, $g(5) + g(0)$ 의 값을 구하여라.



답: _____

22. 실수 전체집합에서 정의된 세 함수 f, g, h 에 대하여 $(h \circ g)(x) = 2x - 1$,
 $(h \circ (g \circ f))(x) = -2x + b$ 가 성립하고, $f(x) = ax + 1$ 일 때, 두 상수
 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

23. 함수 $y = |2x - 4| - 4$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하여라.



답: _____

24. 모든 실수 x 에 대하여 다음 분수식 $\frac{1}{(x+1)(x+2)^2} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x+2} + \frac{c}{(x+2)^2}$ 가 항상 성립하도록 상수 a, b, c 의 값을 정할 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라.



답: _____

25. $f(x) = \frac{1}{x}$, $g(x) = \frac{1}{x+1}$ 일 때, $f(1)g(1) + f(2)g(2) + f(3)g(3) + \cdots + f(49)g(49)$ 의 값을 구하면?

① $\frac{48}{49}$

② $\frac{50}{49}$

③ $\frac{51}{49}$

④ $\frac{49}{50}$

⑤ $\frac{51}{50}$

26. $x^2 - x + 1 = 0$ 일 때, $x^3 + 2x^2 + 3x + \frac{3}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x^3}$ 의 값은?

① -3

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 3

27. $\frac{2b+c}{3a} = \frac{c+3a}{2b} = \frac{3a+2b}{c}$ 의 값을 구하면?

① 1, 2

② 1, -2

③ -1, -2

④ -1, 2

⑤ 1

28. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① $a > 0, b > 0$ 일 때, $\sqrt{a + b - 2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} - \sqrt{b}$ 이다.
- ② 모든 실수 a, b 에 대하여 $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ 이다.
- ③ 무리식 $x + \sqrt{4-x}$ 가 실수가 되기 위한 x 의 값의 범위는 $0 \leq x \leq 4$ 이다.
- ④ 실수 x 에 대하여 $(\sqrt{x})^2 = x$ 이다.
- ⑤ $x > 2$ 일 때, $\sqrt{(2-x)^2} = 2-x$ 이다.

29. $x = \sqrt{6} - \sqrt{20}$ 에 대하여 x 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때,
 $x + a - \frac{1}{b}$ 의 값을 구하시오.



답: _____

30. $x^2 - x - 6 \geq 0$ 일 때, 함수 $y = \frac{x+2}{x-2}$ 의

최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 한다.

이때, $M + m$ 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

31. 다음과 같은 두 집합 A, B 에 대하여 $A \cap B = \emptyset$ 일때, 상수 a 의 값의 범위를 구하면?

$$A = \left\{ (x, y) \mid y = \frac{|x-1|}{x} \right\}$$
$$B = \{ (x, y) \mid y = ax \}$$

① $a < 0$

② $a > 0$

③ $0 < a < 1$

④ $0 \leq a \leq 1$

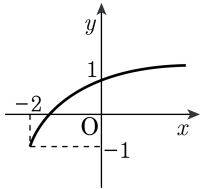
⑤ $a < 0, a > 1$

32. $a \leq x \leq 1$ 일 때, $y = \sqrt{3 - 2x} + 1$ 의 최솟값이 m , 최댓값이 6 이다.
이때, $m - a$ 의 값을 구하여라.



답: _____

33. 함수 $y = a\sqrt{x+b} + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프와 x 축의 교점의 좌표는? (단, a, b, c 는 상수)



① $\left(-\frac{3}{2}, 0\right)$

② $\left(-\frac{4}{3}, 0\right)$

③ $\left(-\frac{5}{3}, 0\right)$

④ $(-\sqrt{2}, 0)$

⑤ $(-\sqrt{3}, 0)$