1. $a > 0$ 일 때, $A = 1 + \dfrac{a}{2}$, $B = \sqrt{1+a}$ 의 대소를 바르게 비교한 것은?

① $A > B$　② $A < B$　③ $A \geq B$

④ $A \leq B$　⑤ $A = B$

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

① $1 \in \mathrm{A}$ ② $2 \in \mathrm{A}$ ③ $4 \in \mathrm{A}$

④ $6 \in \mathrm{A}$ ⑤ $10 \in \mathrm{A}$

3. 함수 $y = |x-1|-2$ 의 그래프와 직선 $y = mx + m - 1$ 이 서로 다른 두 점에서 만나도록 m 의 값의 범위를 구하면?

① $-1 < m < 0$ ② $-\frac{1}{2} < m < 1$ ③ $-\frac{1}{4} < m < \frac{1}{2}$

④ $0 < m < 1$ ⑤ $1 < m < 2$

4. $2x = 3y$ 일 때, $\dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + xy}$ 의 값은? (단, $xy \neq 0$)

① $\dfrac{1}{3}$ ② $-\dfrac{1}{2}$ ③ $\dfrac{2}{3}$ ④ $\dfrac{2}{5}$ ⑤ $-\dfrac{2}{3}$

5. 집합 $A = \{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6\}$ 의 부분집합 중 원소가 2 개인 집합은 a 개이고, 원소가 6 개인 집합은 b 개이다. 이때, $a - b$ 의 값은?

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

6. 전체집합 U 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $(A-B)\cup(B\cap A^c)=\varnothing$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $B^C=\varnothing$ ② $A^C\cap B^C=\varnothing$ ③ $A\cap B^C=A$

④ $A-B=A$ ⑤ $A=B$

7. 다음 중 명제 '$ab = |ab|$ 이면 $a \geq 0$ 이고 $b \geq 0$ 이다. ' 가 거짓임을 보여주는 반례로 알맞은 것은?

① $a = 2, b = 2$ ② $a = -3, b = -1$

③ $a = \frac{1}{2}, b = 1$ ④ $a = -1, b = 1$

⑤ $a = \frac{1}{2}, b = -\frac{1}{3}$

8. 양수 $x,\ y$에 대하여 $\left(x+\dfrac{3}{y}\right)\left(3y+\dfrac{1}{x}\right)$의 최솟값을 구하여라.

답: _____

9. 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: _____

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

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

11. $\sqrt{4+\sqrt{12}}$의 정수 부분을 a, 소수 부분을 b라고 할 때, $\frac{1}{b}-\frac{1}{a+b}$의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ $\sqrt{2}$ ⑤ $\sqrt{3}$

12. 두 집합 $A = \{1, 2, \{3, 4\}, \{5, 6, 7\}\}$, $B = \{0, \varnothing, \{\varnothing\}\}$ 에 대하여 $n(A) - n(B)$ 를 구하여라.

답: _____

13. 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 ㉠, ㉡, ㉢

14. 다음 두 조건을 만족하는 집합 A 의 부분집합의 개수를 구하여라.

$A \cap \{4,\ 8,\ 10,\ 12\} = \{4,\ 10\}$
$A \cup \{4,\ 8,\ 10,\ 12\} = \{4,\ 5,\ 6,\ 8,\ 9,\ 10,\ 11,\ 12\}$

답: _____ 개

15. 실수 x에 대하여 두 조건 p : $a \le x \le 1$, q : $x \ge -1$이 있다. 명제 $p \to q$를 참이 되게 하는 상수 a 의 범위는?

① $a > 1$　② $a \le 1$　③ $-1 \le a \le 1$

④ $a \ge -1$　⑤ $a \le -1$

16. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$가 임의의 양수 a, b에 대하여 $f(ab) = f(a) + f(b)$ 인 관계를 만족시킬 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $f(1) = 1$

② $f(a) + f\left(\frac{1}{a}\right) = 0$

③ $f\left(a^2\right) = 2f(a)$

④ $f\left(a^n\right) = nf(a)$

⑤ $x > 1$ 일 때, $f(x) < 0$ 이면 $f(x)$는 감소함수이다.

17. $n = 0,\ 1,\ 2,\ 3, \cdots$ 에 대하여 $f_0(x) = \dfrac{1}{1-x}$ 이고 $f_{n+1}(x) = f_0(f_n(x))$ 일 때, $f_{100}(100)$ 의 값은?

① $-\dfrac{1}{99}$ ② $\dfrac{99}{100}$ ③ $\dfrac{100}{99}$ ④ 99 ⑤ 100

18. $\left(\frac{1}{x}\right)^2 = 7 + 2\sqrt{12}$, $\left(\frac{1}{y}\right)^2 = 7 - 2\sqrt{12}$을 만족하는 두 양수 x, y에 대하여, $x^3 + y^3$의 값을 구하시오.

답: _____

19. 함수 $y = \dfrac{2x+5}{x+1}$ 의 그래프가 직선 $y = ax + b$ 에 대하여 대칭일 때, $a - b$ 의 값은? (단, $a < 0$)

① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

20. 두 집합 $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{2, 3, 4, 5\}$ 에 대하여 $A \times B = \{(a, b) | a \in A,\ b \in B\}$ 로 정의할 때, $(A \times B) \cup (B \times A)$ 의 원소의 개수는?

① 12 개　② 16 개　③ 20 개　④ 24 개　⑤ 28 개

21. 전체집합 $U = \{1, 2, 3, 4\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A \neq \varnothing$, $B \neq \varnothing$, $A \subset B$ 를 만족하는 두 집합 A, B 의 순서쌍 (A, B) 의 개수는?

① 50 개 ② 55 개 ③ 60 개 ④ 65 개 ⑤ 70 개

22. 자연수 전체의 집합 N 의 부분집합인 A, B 가 각각

$A = \left\{x | x = 3p + \frac{1}{2}q, p \in N, q \in N\right\}$, $B = \{x | x$는 10보다 작은 소수$\}$

일 때, $n(A^c \cup B)^c$ 의 값을 구하여라.

답: _____

23. 함수 $f(x) = \frac{1}{6}x^2 + a(x \geq 0)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라고 할 때, 방정식 $f(x) = g(x)$ 의 한 근이 $3 + \sqrt{2}$ 이다. 이 때, 유리수 a 의 값은?

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{7}{6}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{8}{3}$

24. $x=\sqrt[3]{\sqrt{2}+1}-\sqrt[3]{\sqrt{2}-1}$ 일 때, x^3+3x 의 값을 구하시오.

답:

25. 함수 $f(x)$가 역함수 $g(x)$를 갖고 $f(1)=1$, $g(\sqrt{x+a}-1)=x+b$일 때 $a-b$의 값을 구하여라.

답: _____