

1. 집합 $A = \{2, 4, 6, 8\}$ 의 부분집합 중 원소 6 을 반드시 포함하고
원소의 개수가 4 개인 부분집합은 몇 개인지 구하여라.



답:

개

2. 두 집합 $A = \{1, 4, 7, 10, 11\}$, $B = \{1, 7, 9, 10, 12\}$ 일 때, $A \cup B$ 의 원소의 합을 구하여라.



답: _____

3. 두 집합 $A = \{3, a - 2, 5\}$, $B = \{3, 4, a\}$ 에 대하여 $B - A = \{6\}$ 일 때, a 의 값을 구하여라.



답: $a =$ _____

4. 두 조건 $A = \{1, a^3 - 3a\}$, $B = \{a + 2, a^2 - a\}$ 에 대하여 $A \cap B = \{2\}$ 가 되도록 상수 a 의 값을 정할 때, 집합 $A \cup B$ 의 모든 원소의 합은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

5. $a > b > c > 0$ 일 때, $A = \frac{c}{b-a}$, $B = \frac{a}{b-c}$, $C = \frac{b}{a-c}$ 의 대소를
바르게 비교한 것은?

① $A < B < C$

② $A < C < B$

③ $B < C < A$

④ $B < A < C$

⑤ $C < A < B$

6. 분수함수 $y = \frac{2x-3}{x+2}$ 의 역함수를 구하면?

① $y = \frac{2x+3}{x-2}$

② $y = \frac{2x-3}{x-2}$

③ $y = \frac{-2x+3}{x-2}$

④ $y = \frac{-2x-3}{x-2}$

⑤ $y = \frac{2x-3}{x+2}$

7. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이 $S_n = n^2 + 2n$ 일 때,
 a_{10} 의 값을 구하여라.



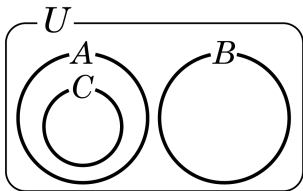
답:

8. 각 자리의 숫자의 합이 5 보다 작은 두 자리 자연수의 집합을 A 라 할 때, $n(A)$ 를 구하여라.



답:

9. 전체집합 U 의 세 부분집합 A, B, C 의 포함 관계가 다음 벤 다이어그램과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



① $A - B = B$

② $A \cup B \cup C = U$

③ $(A \cup C) \subset B$

④ $B \cap C = \emptyset$

⑤ $A^c \subset B$

10. 세 개의 숫자가 있다. 이들 중 서로 다른 두 수씩 더하면 각각 a, b, c 되고, 이 세수의 곱은 1이라 한다. 이때, 이들 세 수 중 서로 다른 두 수씩 곱한 수들의 역수의 합은?

① $a + b + c$

② abc

③ $ab + bc + ca$

④ $\frac{a + b + c}{2}$

⑤ $\frac{a + b + c}{3}$

11. $\sqrt{17 + \sqrt{288}}$ 의 소수 부분을 x 라 할 때, $\sqrt{x^2 + 4x}$ 의 값을 구하라.



답:

12. $x = a + \frac{1}{a}$ 일 때, $\frac{x}{x + \sqrt{x^2 - 4}}$ 를 a 로 나타내면? (단, $0 < a < 1$)

① $\frac{a^2 + 1}{2}$

② $\frac{a^2 - 1}{a}$

③ $\frac{a^2 + 1}{2a}$

④ $\frac{a^2 - 1}{2a}$

⑤ $\frac{a^2 + 1}{2a}$

13. $f(x, y) = \sqrt{x + y + 2\sqrt{xy}}$ 일 때, $\frac{1}{f(1, 3)} + \frac{1}{f(3, 5)} + \cdots + \frac{1}{f(47, 49)}$

의 값은?

① 7

② 5

③ 3

④ 2

⑤ 1

14. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = \sqrt{x+k}$, $y = -\sqrt{x+k}$ 의 그래프의 교점을 A, 두 그래프와 직선 $x = k$ 의 교점을 각각 점B, C라고 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이가 64이다. 이 때, 실수 k 의 값은?

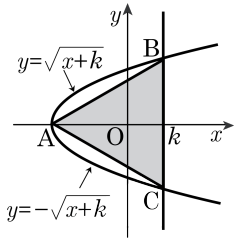
① 6

② 7

③ 8

④ 9

⑤ 10



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



답: _____

16. 서로 다른 세 수 a, b, c 가 이 순서로 등비수열을 이루고 있다. b 와 c 사이에 두 수를 넣어 5개의 수가 등차수열을 이루도록 하였다. 이때, $\frac{b+c}{a}$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

17. $\sum_{k=1}^{40} \log_3 \frac{2k+1}{2k-1}$ 의 값은?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

18. $a = 2^{12}$ 일 때, $\sqrt{\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt[4]{a}}} \times \sqrt[4]{\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}}}$ 의 값을 구하여라.



답: _____

19. 전체집합 $U = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이하의 } 3\text{의 배수}\}$ 의 두 부분집합 A, B 에 대하여 $A^c \cup B = \{3, 6, 9, 12, 15\}$, $B - A = \{3, 9, 12\}$, $A^c \cap B^c = \{6\}$ 일 때, $n(A)$ 는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

20. 함수 $f(x)$ 가 임의의 실수 x 에 대하여 다음의 조건을 만족시킬 때,
 $f(2012)$ 의 값과 같은 것은?

I . $f(-x) = f(x)$

II . $f(x) = f(10 - x)$

① $f(0)$

② $f(1)$

③ $f(2)$

④ $f(3)$

⑤ $f(4)$

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

22. $2x = t + \sqrt{t^2 - 1}$ 이고 $3y = t - \sqrt{t^2 - 1}$ 일 때, $x = 3$ 이면 y 의 값은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{1}{9}$

③ $\frac{1}{18}$

④ $\frac{1}{36}$

⑤ $\frac{1}{72}$

23. 두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 의 제 n 항까지의 합을 각각 A_n , B_n 이라 한다.
 $A_n : B_n = (3n + 6) : (7n + 2)$ 일 때, $a_7 : b_7$ 을 구하면? (단, n 은 자연수)

① $5 : 17$

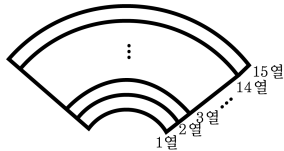
② $15 : 31$

③ $17 : 9$

④ $31 : 15$

⑤ $49 : 50$

24. 다음 그림과 같이 관람석이 전체 15열로 이루어진 극장이 있다. 제 n 열의 좌석 수를 a_n 이라 하면 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_{n+1} = a_n + 1$ 을 만족한다. 제 1열의 좌석 수가 30일 때, 이 극장의 총 좌석 수는?



① 1100

② 555

③ 430

④ 330

⑤ 290

25. $\log x$ 의 정수 부분은 3이고 $\log x$ 의 소수 부분과 $\log \sqrt[3]{x}$ 의 소수 부분의 합이 $\frac{1}{3}$ 일 때, x 의 값은?

① 1000

② $1000\sqrt{10}$

③ $1000\sqrt[3]{10}$

④ $1000\sqrt[4]{10}$

⑤ $1000\sqrt[5]{10}$

26. 1년에 화폐가치가 10% 씩 절하된다고 할 때, 화폐 가치가 처음보다 90% 이상 절하되려면 최소 몇 년 후인가? (단, $\log_{10} 3 = 0.477$ 이다.)

① 14

② 16

③ 18

④ 20

⑤ 22

27. $a + b + c = abc = 3\sqrt{3}$ 인 세 실수 a, b, c 에 대하여 $a^4 + b^4 + c^4$ 의
최솟값은?

① 9

② $9\sqrt{3}$

③ $12\sqrt{3}$

④ 27

⑤ 81

28. 대열의 길이가 5km 인 부대가 일정한 속도로 걸어서 이동하고 있다. 이 때 부대의 맨 끝에서 말을 타고 있던 전령이 이 부대의 맨 앞에 있는 장군에게 긴급히 전해줄 편지가 있었다. 이 전령은 말을 타고 일정한 속도로 부대가 이동하는 방향을 따라 신속히 부대의 맨 앞의 장군에게 편지를 전해주고 바로 반대 방향으로 이동해 부대의 맨 끝으로 왔다. 그 동안에 대열 전체는 5km를 이동했다고 할 때, 이 전령이 움직인 거리는? (단, $\sqrt{2} = 1.414$)

① 약 10.4 km

② 약 11.5 km

③ 약 12.1 km

④ 약 12.6 km

⑤ 약 13.2 km

29. a, b, c 가 서로 다른 복수소일 때, $\frac{b}{a-1} = \frac{c}{b-1} = \frac{a}{c-1} = k$ 라고

하자. 이 때, $1 + k + k^2 + \cdots + k^{2000}$ 의 값을 구하시오.



답: _____

30. 60개의 실수 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{60}$ 이 이 순서대로 공비가 $r(r > 1)$ 인 등비수열을 이룰 때, 집합 $U = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_{60}\}$ 의 세 부분집합 A, B, C 를 다음과 같이 정의하자.

보기

$$A = \{a_n \mid n \text{은 } 3 \text{의 배수}\},$$

B

$$= \{a_n \mid n \text{은 } 3 \text{으로 나눈 나머지가 } 2 \text{인 자연수}\} \quad C = \{a_n \mid n \text{은 } 6 \text{의 배수}\}$$

세 집합 A, B, C 의 모든 원소의 합을 각각 S_A, S_B, S_C 라 할 때, 보기에서 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

$$\textcircled{\text{㉠}} S_A = rS_B$$

$$\textcircled{\text{㉡}} S_A = \left(\frac{1+r^3}{r^3} \right) S_C$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \text{ 집합 } U \text{ 의 모든 원소의 합을 } S \text{ 라 하면} \\ rS = (1 + r + r^2)S_A \text{ 이다.}$$

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

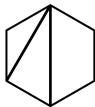
31. 그림과 같이 정 n 각형 ($n \geq 4$)의 서로 다른 대각선의 길이의 개수를 a_n 이라 하자.



정사각형
 $a_4 = 1$



정오각형
 $a_5 = 1$



정육각형
 $a_6 = 2$

...

예를 들면 $a_4 = 1$, $a_5 = 1$, $a_6 = 2$ 이다. 이때, $\sum_{k=4}^{17} a_n$ 의 값은?



답: _____

32. 두 실수 x, y 가 등식 $25^x = 3^y = 64$ 를 만족할 때, 다음 중 $x, y, \frac{y}{x}$ 의 대소관계를 옳게 나타낸 것은?

① $x < y < \frac{y}{x}$

② $x < \frac{y}{x} < y$

③ $\frac{x}{y} < x < y$

④ $y < \frac{y}{x} < x$

⑤ $y < x < \frac{y}{x}$

33. 제곱하면 6의 자리의 수가 되는 양의 정수를 a , 세제곱하면 7자리의 수가 되는 양의 정수를 b 라 할 때, $\frac{a}{b}$ 의 정수 부분의 자릿수는?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5