

1. 다음 중 무한집합을 모두 골라라.

$$\textcircled{㉠} A = \{x \mid x \text{는 아시아에 속하는 국가}\}$$

$$\textcircled{㉡} B = \{x \mid x \text{는 } 100 \text{보다 큰 자연수}\}$$

$$\textcircled{㉢} C = \{x \mid x \text{는 } 20 \text{ 이상의 자연수}\}$$

$$\textcircled{㉣} D = \{x \mid x \text{는 방위의 종류}\}$$

 답: \_\_\_\_\_

 답: \_\_\_\_\_

2. 집합  $A = \{1, 3, \{1, 3\}\}$  의 부분집합의 개수를 구하면?

① 2개

② 4개

③ 8개

④ 16개

⑤ 32개

3. 집합  $\{1, 3, 5\}$  의 부분집합 중에서 원소 3 을 포함하지 않는 부분집합으로 옳은 것은?

①  $\{1, 3\}$

②  $\{1, 5\}$

③  $\{2, 5\}$

④  $\{1, 2, 5\}$

⑤  $\{1, 2, 3, 5\}$

4. 두 집합  $A, B$  에 대하여  $A = \{1, 2, 4, 5, 7, 8\}$  ,  $B = \{2, 4, 6, 8\}$  일 때,  
 $A - B$  를 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

5. 전체 집합  $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  의 두 부분 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  
 $B = \{1, 3, 5, 7\}$  에 대하여  $A^c \cap B^c$  를 구하면?

①  $\{1, 3\}$

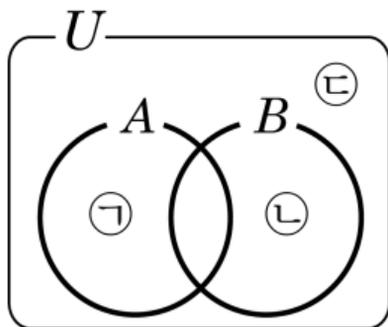
②  $\{2, 4\}$

③  $\{3, 5\}$

④  $\{4, 8\}$

⑤  $\{6, 8\}$

6. 다음 벤 다이어그램에서  $n(U) = 35$ ,  $n(A) = 20$ ,  $n(B) = 17$ ,  $n(A \cap B) = 10$  일 때, ㉠, ㉡, ㉢의 원소의 개수를 차례대로 구하여라.



➤ 답: ㉠ : \_\_\_\_\_

➤ 답: ㉡ : \_\_\_\_\_

➤ 답: ㉢ : \_\_\_\_\_

7. 다음 중 거짓인 명제는?

① 직사각형은 사다리꼴이다.

②  $x > 3$ 이면  $x > 5$  이다.

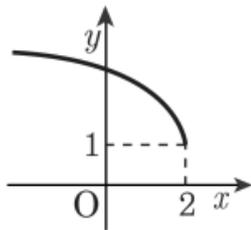
③  $a = b$ 이면  $a^3 = b^3$  이다.

④  $x$ 가 4의 배수이면  $x$ 는 2의 배수이다.

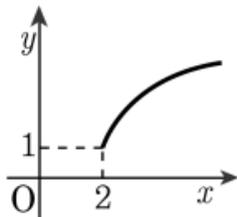
⑤  $(x - 3)(y - 5) = 0$ 이면  $x = 3$  또는  $y = 5$ 이다.

8. 함수  $y = 2\sqrt{-3x+6} + 1$  의 그래프는?

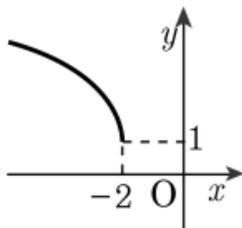
①



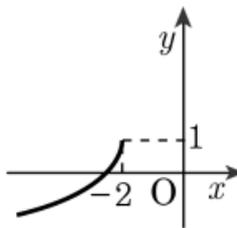
②



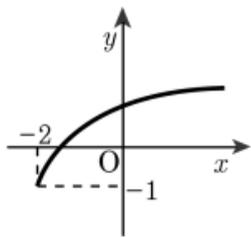
③



④



⑤



9. 첫째항이  $-10$ , 공차가  $-3$ 인 등차수열의 일반항  $a_n$ 을 구하면?

①  $-3n - 7$

②  $-3n - 5$

③  $-n - 7$

④  $-n - 5$

⑤  $-n + 3$

10.  $a_n = \frac{1}{6} \cdot 3^{2n+1}$  인 등비수열  $\{a_n\}$  에서 첫째항과 공비  $r$  을 차례대로 구하면?

①  $\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{3}$

②  $\frac{1}{6} \cdot 3$

③  $\frac{9}{2}, 9$

④  $\frac{1}{6}, 9$

⑤  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

11.  $x < 4$ 는  $-4 < x < 4$  이기 위한 무슨 조건인지 구하여라.



답:

조건

---

12.  $a \geq 0, b \geq 0, c \geq 0$  이고,  $a + b + c = 14$  일 때,  $\sqrt{a} + 2\sqrt{b} + 3\sqrt{c}$  의 최댓값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

13.  $X = \{-1, 0, 1\}$ ,  $Y = \{0, 1, 2, 3\}$ 이라 한다.  $X$ 의 임의의 원소  $x$ 에 대하여 다음과 같은  $X$ 에서  $Y$ 로의 대응을 생각할 때, 이 중  $X$ 에서  $Y$ 로의 함수인 것은?

①  $x \rightarrow x + 3$

②  $x \rightarrow x^2 - 1$

③  $\begin{cases} x \geq 0 \text{ 일 때 } x \rightarrow 1 \\ x < 0 \text{ 일 때 } x \rightarrow 0 \end{cases}$

④  $\begin{cases} x \geq 0 \text{ 일 때 } x \rightarrow \text{홀수} \\ x < 0 \text{ 일 때 } x \rightarrow 2 \end{cases}$

⑤  $x \rightarrow x^3$

14. 실수 전체의 집합에 대하여 공집합이 아닌 부분집합  $X$ 를 정의역으로 하는 두 함수  $f(x) = 2x^2 - 10x - 5$ ,  $g(x) = -x^2 + 2x + 10$ 이 서로 같을 때, 집합  $X$ 의 개수는 몇 개인가?

① 0개

② 1개

③ 2개

④ 3개

⑤ 4개

**15.** 두 함수  $f(x) = 3x + 1$ ,  $g(x) = -x^2 + x$  에 대하여  $(f \circ g)(2)$ ,  $(g \circ f)(2)$  의 함숫값을 각각  $a$ ,  $b$  라 할 때,  $a - b$  의 값을 구하면?

①  $-47$

②  $-35$

③  $12$

④  $37$

⑤  $47$

16. 함수  $f(x) = ax + 3$  에 대하여  $f^{-1} = f$  가 성립할 때, 상수  $a$  의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $1$

④  $2$

⑤  $3$

17. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이 그래프의 관계식을 구하면?

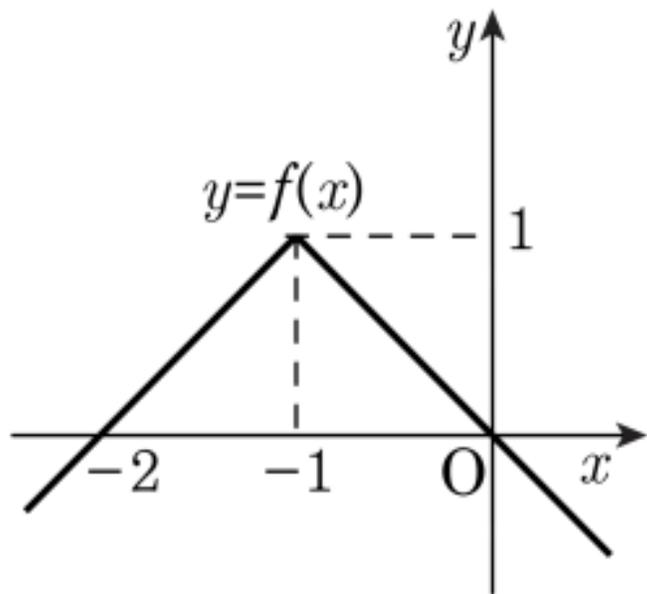
①  $y = |x - 1| - 1$

②  $y = |x + 1| - 1$

③  $y = |x - 1| + 1$

④  $y = -|x + 1| + 1$

⑤  $y = -|x + 1| - 1$



18.  $x : y = 2 : 3$  일 때,  $\frac{3x^2 + 2xy}{x^2 + xy}$  의 값을 구하여라.

①  $\frac{12}{5}$

②  $\frac{5}{12}$

③  $\frac{13}{5}$

④  $\frac{5}{13}$

⑤ 5

19.  $-1 < a < 2$  일 때,  $\sqrt{(a-2)^2} + |a+1|$  을 간단히 하면?

① 3

② -3

③  $2a - 1$

④  $2a + 1$

⑤  $-2a + 1$

**20.** 유리수  $a, b$ 가 등식  $(a + \sqrt{2})^2 = 6 + b\sqrt{2}$ 를 만족시킬 때,  $ab$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**21.** 분수함수  $y = \frac{2x-1}{x-1}$  의 그래프의 점근선이  $x = a$ ,  $y = b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

**22.** 다음 함수의 그래프 중 평행이동에 의하여  $y = \frac{1}{x}$  의 그래프와 겹치는 것은?

①  $y = \frac{2x - 1}{x - 1}$

②  $y = \frac{2x}{x - 1}$

③  $y = \frac{2x + 1}{x - 1}$

④  $y = \frac{2x}{2x - 1}$

⑤  $y = \frac{2x}{2x + 1}$

23.  $y = \frac{3 - ax}{1 - x}$  의 그래프의 점근선이  $x = 1$ ,  $y = -2$  일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

24. 함수  $y = \frac{ax+1}{x-1}$  의 역함수가 그 자신이 되도록  $a$ 의 값을 정하면?

①  $-1$

②  $1$

③  $-2$

④  $2$

⑤  $0$

25. 수열  $a, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, b, \dots$  가 등차수열을 이룰 때,  $a + b$ 의 값은?

①  $\frac{1}{6}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{1}{2}$

④  $\frac{2}{3}$

⑤  $\frac{5}{6}$

**26.** 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 - 3n$ 일 때,  
 $a_{100}$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

27. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이  $S_n = n^2 - 3n + 2$ 일 때,  $a_{10}$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

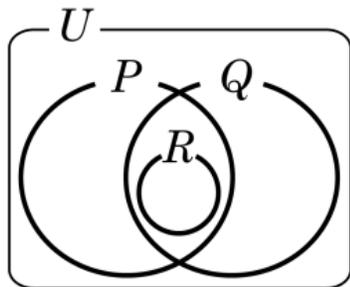
28. 다음 보기중  $p$  가  $q$  이기 위한 필요충분조건인 것은 모두 몇 개인가?(단,  $a, b$  는 실수,  $n$  은 자연수이다.)

보기

- ㉠  $p : a = 0$  이고  $b = 0$ ,  $q : a^2 + b^2 = 0$
- ㉡  $p : n$  은 홀수,  $q : n^2$  은 홀수
- ㉢  $p$ : 세 집합  $A, B, C$  에 대하여  $A \subset C, B \subset C$ ,  
 $q : (A \cup B) \subset C$
- ㉣  $p : a + bi = 0$ ,  $q : ab = 0$

- ① 0개      ② 1개      ③ 2개      ④ 3개      ⑤ 4개

29. 전체집합  $U$  에 대하여 세 조건  $p, q, r$  를 만족하는 집합을 각각  $P, Q, R$  라 하자. 이 집합의 포함 관계가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것은?



- ①  $r$  는  $p$  또는  $q$  이기 위한 필요조건이다.
- ②  $\sim r$  는  $\sim p$  또는  $\sim q$  이기 위한 충분조건이다.
- ③  $r$  는  $p$  이고  $q$  이기 위한 충분조건이다.
- ④  $r$  는  $p$  이고  $q$  이기 위한 필요충분조건이다.
- ⑤  $\sim r$  는  $p$  이고  $\sim q$  이기 위한 충분조건이다.

30.  $a > b$ ,  $x > y$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $(a + b)(x + y) > 2(ax + by)$

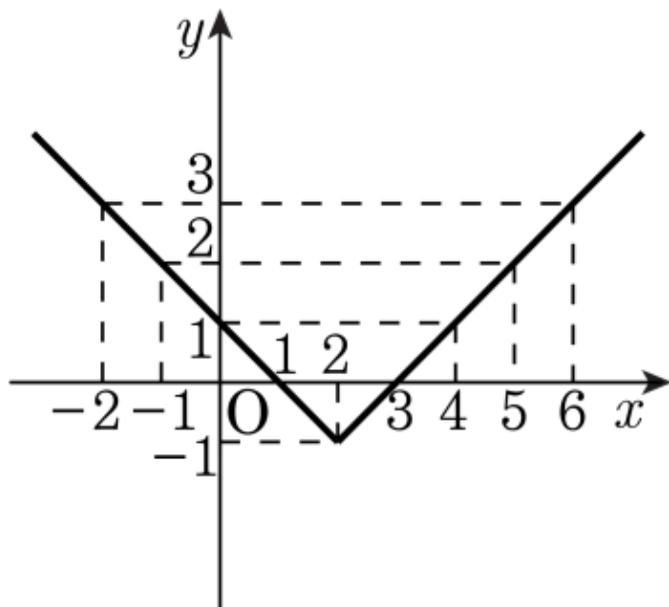
②  $(a + b)(x + y) < 2(ax + by)$

③  $(a + b)(x + y) \geq 2(ax + by)$

④  $(a + b)(x + y) \leq 2(ax + by)$

⑤  $(a + b)(x + y) = 2(ax + by)$

31. 함수  $y = f(x)$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 방정식  $f(f(x)) = 0$  의 모든 근의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**32.**  $2 + \frac{1}{x + \frac{1}{y + \frac{1}{z}}} = \frac{37}{13}$  을 만족시키는 정수  $x, y, z$  에 대하여  $x + y + z$  의

값을 구하면?

① 5

② 6

③ 7

④ 8

⑤ 9

**33.**  $6 - \sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $x$ , 소수부분을  $y$ 라 할 때  $\frac{1}{x} \left( y^3 + \frac{1}{y^3} \right)$ 의 값을

구하라.



답: \_\_\_\_\_

34.  $x = \sqrt{10 + 8\sqrt{3 + \sqrt{8}}}$  일 때  $x^2 - 8x$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**35.** 등차수열을 이루는 세 수의 합은 12이고 세 수의 합은 12이고 제곱의 합은 66일 때, 세 수 중 가장 큰 수는?

① 4

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 8

**36.** 공차가 2인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 두 등차수열  $\{2a_n\}$ ,  $\{3a_n + 2\}$ 의 공차의 합은?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

**37.** 첫째항부터 제10항까지의 합은 85, 제 11항부터 제20항까지의 합은 385인 등차수열이 있다. 이때, 이 수열  $\{a_n\}$ 의 제 21항부터 제30항까지의 합을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**38.** 수열  $\log \frac{1000}{3}, \log \frac{1000}{9}, \log \frac{1000}{27}, \log \frac{1000}{81}, \dots$  에서 첫째항부터 몇째 항까지의 합이 최대가 되는가? (단,  $\log 3 = 0.4771$ )

① 제 5항

② 제 6항

③ 제 7항

④ 제 8항

⑤ 제 9항

39. 수열  $a(1+r) + a(1+r)^2 + a(1+r)^3 + \cdots + a(1+r)^n$  의 합은? (단,  $r \neq 0$ )

①  $\frac{2a + 4r^n}{r}$

③  $\frac{a(1+r) + (1+r)^n}{r}$

⑤  $\frac{a(1+r)^r - r^n + 2}{r}$

②  $\frac{a(1+r) \{ (1+r)^n - 1 \}}{r}$

④  $\frac{a(1+r) \{ (1+r)^{2n} - 1 \}}{r}$

40. 재진이가 첫날에 1원, 둘째날에 2원, 셋째날에 4원, ... 과 같이 매일 전날의 2배씩 30일간 계속하여 모았을 때 그 총액은?

①  $2^{30} - 2$ (원)

②  $2^{30} - 1$ (원)

③  $2^{30}$ (원)

④  $2^{30} + 1$ (원)

⑤  $2^{30} + 2$ (원)

41. 자연수를 원소로 하는 집합  $A$ 가 「 $x \in A$  이면  $5 - x \in A$ 이다.」를 만족한다. 이러한 성질을 만족하는 집합  $A$ 의 개수는?

① 3개

② 4개

③ 5개

④ 6개

⑤ 7개

42. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  에 대하여 다음을 만족하는 집합  $X$  의 개수를 구하여라.

$$\{1, 3\} \subset X \subset A, n(X) = 4$$



답:

\_\_\_\_\_ 개

**43.** 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots, n\}$  의 부분집합 중에서 원소 1, 3, 5를 반드시 포함하는 부분집합의 개수가 32 개일 때, 자연수  $n$  의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

44.  $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  에 대하여  $A \cup X = A$ ,  $(A - B) \cap X = A - B$  를 만족하는 집합  $X$  의 개수는?

① 4 개

② 8 개

③ 16 개

④ 32 개

⑤ 64 개

45. 어떤 반에서 A, B 두 종류의 책에 대하여 그것을 읽었는지 여부를 조사하였더니 A를 읽은 학생은 전체의  $\frac{1}{2}$ , B를 읽은 학생은 전체의  $\frac{3}{5}$ , 두 종류 모두 읽은 학생은 전체의  $\frac{3}{10}$ , 하나도 읽지 않은 학생은 8명이었다. 반 전체의 학생 수는 몇 명인가?

① 10명

② 20명

③ 30명

④ 40명

⑤ 50명

46. 다음은 양수  $x, y, z$ 가  $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ 을 만족할 때,  $P = \frac{yz}{x} + \frac{zx}{y} + \frac{xy}{z}$ 의 최솟값을 구하는 과정이다.

$$\begin{aligned}
 P^2 &= \frac{y^2z^2}{x^2} + \frac{z^2x^2}{y^2} + \frac{x^2y^2}{z^2} + 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 \\
 &= \frac{1}{2} \left( \frac{y^2z^2}{x^2} + \frac{z^2x^2}{y^2} \right) + \frac{1}{2} \left( \frac{z^2x^2}{y^2} + \frac{x^2y^2}{z^2} \right) + \\
 &\quad \frac{1}{2} \left( \frac{x^2y^2}{z^2} + \frac{y^2z^2}{x^2} \right) + 2(x^2 + y^2 + z^2) \\
 \therefore P^2 &\geq (\text{가})
 \end{aligned}$$

따라서,  $P$ 의 최솟값은 (나) 이고,  
 등호는  $x = y = z =$  (다) 일 때, 성립한다.

위의 과정에서 (가)~(다)에 각각 알맞은 것은?

- ①  $2, \sqrt{2}, \frac{1}{3}$       ②  $9, 3, \frac{1}{\sqrt{3}}$       ③  $3, \sqrt{3}, \frac{1}{3}$   
 ④  $3, \sqrt{3}, \frac{1}{\sqrt{3}}$       ⑤  $2, \sqrt{2}, \frac{1}{\sqrt{3}}$

위

47. 임의의 정수  $k$ 에 대하여  $f(k) = 2k - 1$ 이라 하고, 연산  $\diamond$ 를  $f(m)\diamond f(n) = f(2m + n)$ 로 정의한다. 이 때,  $-3\diamond 5$ 의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

48. 세 함수  $f, g, h$  에 대하여  $f(x) = x + 4, g(x) = -2x + 3$  이고  
 $(f^{-1} \circ g^{-1} \circ h)(x) = f(x)$  가 성립할 때,  $h^{-1}(5)$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

49. 분수식  $\frac{b+c}{a} = \frac{a+c}{b} = \frac{a+b}{c}$  의 값을 구하면?

①  $-1, 2$

②  $1, 2$

③  $2, \frac{1}{2}$

④  $1, \frac{1}{2}$

⑤  $-1, \frac{1}{2}$

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

① 7

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14