

1.  $a - b = 3$ ,  $b - c = 1$  일 때,  $ab^2 - a^2b + bc^2 - b^2c + ca^2 - c^2a$  의 값은?

- ① -14      ② -12      ③ -8      ④ -4      ⑤ 0

2.  $a - b = 1 + i$ ,  $b - c = 1 - i$  일 때,  $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

3. 두 다항식  $A$ ,  $B$ 에 대하여  $(A, B) = A^2 + B^2 - AB$  라 할 때,  $(x^2 + 1, 2x^2 - 3) - 7$  을 실수 범위에서 인수분해한다. 이 때, 인수가 아닌 것은?

①  $x - \sqrt{2}$       ②  $x - 1$       ③  $x$   
④  $x + 1$       ⑤  $x + \sqrt{2}$

4. 이차식  $x^2 - xy - 2y^2 - ax - 3y - 1$  이  $x, y$ 에 관한 두 일차식의 곱으로  
인수분해 되는 모든 상수  $a$ 의 값의 합은?

① 1      ②  $\frac{3}{2}$       ③ 2      ④  $\frac{5}{2}$       ⑤ 3

5.  $x$  가 실수일 때, 함수  $f(x) = \frac{x^2 + 4x - 1}{x^2 - 2x + 3}$  의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$

이라 할 때,  $M + m$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

6. 사차방정식  $x^4 - 6x^3 + 11x^2 - 6x + 1 = 0$  의 한 근을  $\alpha$ 라 할 때,  $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ 의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

7. 다음  $x$ 에 관한 두 개의 이차방정식  $\begin{cases} x^2 - 2x + a^2 = 0 \cdots \textcircled{\text{R}} \\ x^2 - ax + 2a = 0 \cdots \textcircled{\text{L}} \end{cases}$

에서 공통근이 오직 한 개일 때,  $a$ 의 값과 공통근  $k$ 를 구하면?(단,  $a$ 는 실수)

①  $a = 0$  일 때  $k = 0, a = -1$  일 때,  $k = 1$

②  $a = 2$  일 때  $k = 1 \pm \sqrt{3}i$

③  $a = 1$  일 때  $k = 1, a = 2$  일 때,  $k = 1$

④  $a = 3$  일 때  $k = 2 \pm \sqrt{3}$

⑤  $a = 2$  일 때  $k = -1, a = 3$  일 때,  $k = 1$

8. 방정식  $xy + 4x - 2y - 11 = 0$  을 만족하는 정수  $x, y$ 에 대하여  $xy$ 의 값이 아닌 것은?

- ① -15      ② -7      ③ -3      ④ 5      ⑤ 15

9. 연립부등식  $\begin{cases} -3x \leq 2(1-x) \\ 4+x < -2x+a \end{cases}$  를 만족하는 정수가 3개만 존재하도록 하는 상수  $a$ 의 값의 범위는?

①  $a < 4$       ②  $4 < a < 7$       ③  $a \leq 7$

④  $4 < a \leq 7$       ⑤  $4 \leq a \leq 7$

10. 양의 실수  $a, b, c$ 에 대하여,  $x$ 에 관한 연립이차부등식  
$$\begin{cases} ax^2 - bx + c < 0 \\ cx^2 - bx + a < 0 \end{cases}$$
의 해가 존재할 때, 다음 <보기> 중 항상  
옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

Ⓐ  $b^2 - 4ac > 0$  Ⓑ  $a + c < b$

Ⓒ  $a < 1$ 이고  $b < c$

Ⓐ Ⓑ

Ⓑ Ⓒ, Ⓓ

Ⓒ Ⓑ, Ⓕ

Ⓓ Ⓓ

Ⓔ Ⓑ, Ⓒ, Ⓕ

11. 이차방정식  $x^2 + 2kx + k = 0$ 의 두 근이 모두  $-1$ 과  $1$ 사이에 있기 위한  $k$ 값의 범위가  $a < k \leq b$  라 할 때,  $ab$ 의 값은?

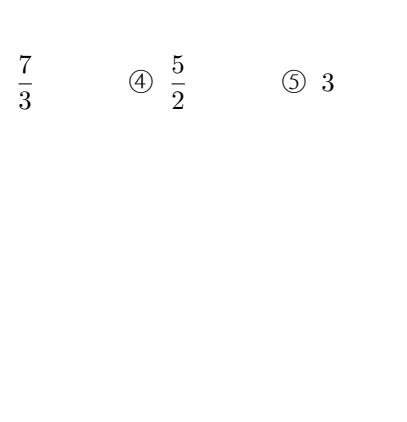
- ①  $-1$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $0$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $1$

12. 두 점 A(-2, 1), B(4, -3)에서 같은 거리에 있고 직선  $y = 2x - 1$  위에 있는 점 P의 좌표는?

- ① (-3, -7)      ② (-2, -5)      ③ (3, 5)  
④ (2, 3)      ⑤ (2, 5)

13. 다음 그림과 같이 두 산봉우리 A, B 지점을 직선으로 잇는 케이블을 설치하려고 한다. A, B의 높이 차는 200m이고, A에서 B를 올려다 본 각은  $30^\circ$ 이다. 선분 AB를  $m : n$ 으로 내분하는 점 P와  $n : m$ 으로 내분하는 점 Q에 각각 지지대를 설치했더니, P와 Q 사이의 거리가 200m가 되었다. 이때,  $\frac{n}{m}$ 의 값은? (단, 케이블의 늘어짐은 무시한다.)

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



14. 직선  $y = 2x + a$  를  $x$  축으로 2 만큼,  $y$  축으로 1 만큼 평행이동하면  $x^2 + y^2 = 5$  와 접한다고 한다. 이 때, 양수  $a$ 의 값을 구하면?

① 1      ② 2      ③ 5      ④ 8      ⑤ 10

15. 세 개의 원소로 된 집합  $A = \{a, b, c\}$ 에서 조건  $X \subset Y \subset A$  를 만족하는 집합  $X, Y$ 를 만들 수 있는 경우는 모두 몇 가지인지 구하여라.

 답: \_\_\_\_\_ 개

16. 집합  $A = \{x|x\text{는 } 15\text{의 약수}\}$ ,  $B = \{x|x\text{는 } 9\text{의 약수}\}$ 에 대하여  $(A \cup B) \cap X = X$ ,  $(A \cap B) \cup X = X$ 를 만족하는 집합  $X$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_ 개

17. 두 조건  $p : |x - k| \leq 1$ ,  $q : -7 \leq x \leq 3$ 에서 명제  $p \rightarrow q$ 가 참일 때,  $k$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하면?

- ① -12      ② -4      ③ 8      ④ 4      ⑤ 12

18. 다음은  $a, b$  가 실수일 때, 보기 중에서 서로 동치인 것끼리 짹지어 놓은 것이다. 옳지 않은 것은?

[보기]

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| Ⓐ $ab = 0$                   | Ⓛ $a^2 + b^2 = 0$          |
| Ⓑ $a^2 + b^2 > 0$            | Ⓜ $a = 0 \wedge b = 0$     |
| ⓐ $a = 0 \vee b = 0$         | ⓪ $a = 0 \vee b \neq 0$    |
| Ⓐ $a \neq 0 \vee b \neq 0$   | ⓫ $ab = 0 \wedge b \neq 0$ |
| ⓫ $a \neq 0 \wedge b \neq 0$ |                            |

- ① Ⓐ과 Ⓑ      ② Ⓒ와 Ⓓ      ③ Ⓕ과 Ⓗ  
④ Ⓕ와 Ⓔ      ⑤ Ⓕ과 Ⓘ

19. 조건  $p$ ,  $q$ ,  $r$  을 만족시키는 집합을 각각  $P$ ,  $Q$ ,  $R$  라고 할 때,  $P = \{x|-1 \leq x \leq 1, x \geq 5\}$ ,  $Q = \{x|x \geq a\}$ ,  $R = \{x|x \geq b\}$  이다. 이 때, 조건  $q$  는  $p$  이기 위한 필요조건이고, 조건  $r$  은  $p$  이기 위한 충분조건이면  $a$  의 최댓값과  $b$  의 최솟값은?

- ①  $a$  의 최댓값 1,  $b$  의 최솟값 -1
- ②  $a$  의 최댓값 -1,  $b$  의 최솟값 1
- ③  $a$  의 최댓값 5,  $b$  의 최솟값 -1
- ④  $a$  의 최댓값 -1,  $b$  의 최솟값 5
- ⑤  $a$  의 최댓값 5,  $b$  의 최솟값 -5

20. 두 조건  $p_n, q_n (n = 1, 2)$ 에 대하여  $P_n = \{x | x$ 는  $p_n$ 을 만족한다.),  $Q_n = \{x | x$ 는  $q_n$ 을 만족한다.) $\}$ 이고,  $p_1$ 은  $p_2$ 이기 위한 필요조건,  $q_n$ 은  $p_n$ 이기 위한 충분조건일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

- ①  $P_1 \cap P_2 = P_2$       ②  $P_1 \cap Q_1 = Q_1$   
③  $(P_1 \cup Q_1) \cup P_2 = P_1$       ④  $(P_1 \cup Q_1) \cap P_2 = P_2$   
⑤  $(P_1 \cap Q_1) \cup Q_2 = Q_1$

**21.** 집합  $X = \{1, 2, 3, 4\}$  일 때, 함수  $f : X \rightarrow X$  가  $X$  의 임의의 원소  $x$ 에 대하여  $f(x) \leq x$  를 만족한다. 이 때, 함수  $f$  의 개수는?

- ① 16 개    ② 20 개    ③ 24 개    ④ 28 개    ⑤ 32 개

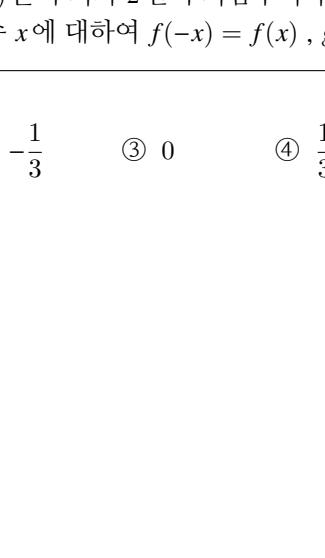
22. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f, g$ 가  $f(x) = ax + b, g(x) = 2x^2 + 3x + 1$ 이고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ 를 만족할 때,  $f(1) + f(2) + f(3) + \dots + f(10)$ 의 값은?(단,  $a \neq 0$ )

① 60      ② 55      ③ 51      ④ 48      ⑤ 45

23. 실수  $x$ 를 입력하면 실수  $\frac{x-1}{2x-1}$  이 출력되어 나오는 기계가 있다. 이 기계에  $\frac{2}{3}$ 를 입력하여 출력되어 나온 결과를 다시 입력하고 또 출력된 결과를 다시 입력하는 과정을 1999 번 반복하였을 때, 마지막으로 출력되어 나오는 결과를 말하여라.

▶ 답: \_\_\_\_\_

24. 두 함수  $f(x)$ 와  $g(x)$ 가 다음 성질을 만족시킨다. 함수  $f(x)$ 와  $g(x)$ 의 그래프의 일부가 각각 다음과 같을 때,  $f\left(g\left(-\frac{7}{3}\right)\right)$ 의 값은?



I.  $f(x)$  와  $g(x)$  는 주기 2인 주기함수이다.  
II. 임의의 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = f(x)$ ,  $g(-x) = -g(x)$

- ①  $-\frac{2}{3}$       ②  $-\frac{1}{3}$       ③ 0      ④  $\frac{1}{3}$       ⑤  $\frac{2}{3}$

25. 0이 아닌 세 실수  $x, y, z$ 는  $(x-3)(y-3)(z-3) = 0$ 과  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = \frac{1}{3}$ 을 모두 만족할 때,  $x+y+z$ 의 값은?

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