

1. 이차방정식 $x^2 + 2x + 3 = 0$ 의 해를 구하기 위해 완전제곱식으로 고쳐 $(x + a)^2 = b$ 를 얻었다. 이때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

2. 두 직선 $x + y = 4$, $2x - y + 1 = 0$ 의 교점과 점 $(2, -1)$ 을 지나는 직선의 방정식은?

① $y = 4x + 7$

② $y = 4x - 7$

③ $y = -4x + 7$

④ $y = -4x - 7$

⑤ $y = -x + 7$

3. x, y 에 대한 이차방정식 $x^2 + y^2 - 2kx + 2ky + 3k^2 - 4k + 2 = 0$ 이
반지름의 길이가 1 인 원의 방정식일 때, 상수 k 값의 합을 구하시오.

 답: _____

4. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 의 부분집합 중에서 1, 2는 반드시 포함하고, 5는 포함하지 않는 집합의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

5. 다음 중 집합 $A - (B - C)$ 와 같은 집합은?

① $(A - B) - (A - C)$

② $(A - B) \cup (A \cap C)$

③ $(A - B) - C$

④ $(A \cap B) - C$

⑤ $A - (B \cup C)$

6. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면 무엇인가?

보기

- ㉠ 두 함수 f, g 에 대하여 $f \circ g = g \circ f$ 이다.
- ㉡ 함수 f 가 일대일대응이면 역함수 f^{-1} 가 존재한다.
- ㉢ 함수 $f: X \rightarrow Y$ 에 대하여 f^{-1} 가 존재하면 $f \circ f^{-1} = f^{-1} \circ f$ 이다.
(단, $X \neq Y$)

- ① ㉠

② ㉡

③ ㉢
- ④ ㉡,㉢

⑤ ㉠,㉡,㉢

7. 첫째항이 1 이고 공차가 자연수 d 인 등차수열의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. $n \geq 3$ 일 때, $S_n = 94$ 를 만족하는 d 의 값을 구하여라.

 답: _____

8. 제 3 항이 6 이고 제 7 항이 96 인 등비수열의 첫째항과 공비의 곱을 구하여라. (단, 공비는 양수이다.)

 답: _____

9. 차수가 같은 두 다항식의 합이 $2x^2 - 8$ 이고, 최소공배수가 $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ 일 때, 두 다항식의 최대공약수는 $ax + b$ 이다. 이 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

10. 원점 O와 점 A(3, 6)을 이은 선분 OA를 2 : 1로 내분하는 점을 P, 선분 OP를 2 : 1로 외분하는 점을 Q라고 할 때, 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하면?

 답: _____

11. 직선 $ax+by+c=0$ 에 대하여 $ab < 0$, $bc > 0$ 일 때, 이 직선이 지나지 않는 사분면을 구하여라.

 답: 제 _____ 사분면

12. 세 집합 $A = \{x|x \text{는 } 10 \text{ 이하의 홀수}\}$, $B = \{x|x \text{는 } 9 \text{의 약수}\}$, $C = \{x|x \text{는 } 10 \text{보다 작은 자연수}\}$ 사이의 포함관계를 기호를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것을 골라라.

① $A \subset B \subset C$

② $A \subset C \subset B$

③ $B \subset A \subset C$

④ $A \subset B = C$

⑤ $B \subset A = C$

13. 집합 $\{1, 2\} \subset X \subset \{\emptyset, 1, 2, \{1, 2\}\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수를 구하여라.

 답: _____ 개

14. 두 집합 $A = \{5, 7, 10\}$, $B = \{x-4, x-2, x+1\}$ 이 서로 같을 때, x 의 값을 구하여라.

 답: _____

15. 전체 집합 $U = \{x|x \text{는 } 9 \text{ 이하의 자연수}\}$ 의 두 부분 집합 $A = \{x|x \text{는 짝수}\}$, $B = \{2, 3, 5, 7\}$ 에 대하여 다음 중 옳은 것은?

① $A \cap B = \{3\}$

② $A - B = \{2, 4, 6\}$

③ $B \cap A^c = \{2, 3, 5\}$

④ $A^c \cap B^c = \{2, 9\}$

⑤ $(A \cup B)^c = \{1, 9\}$

16. 1부터 100까지의 자연수 중에서 k 의 배수의 집합을 A_k 라고 할 때, 집합 $A_2 \cap (A_4 \cup A_5)$ 의 원소의 개수는?

- ① 30개 ② 31개 ③ 32개 ④ 33개 ⑤ 34개

17. 다음 중 절대부등식 $a^2 + ab + b^2 \geq 0$ 에서 등호가 성립할 필요충분조건은?

① $a = b$

② $ab > 0$

③ $a = b = 0$

④ $a > b$

⑤ $b > a$

18. 두 수 $\frac{1}{7}$ 과 $\frac{1}{3}$ 의 사이에 세 개의 수 x, y, z 를 넣어 다섯 개의 수 $\frac{1}{7}, x, y, z, \frac{1}{3}$ 이 이 순서로 조화수열을 이루도록 할 때, $60(x + y + z)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

19. 각 항이 실수이고, 제2항이 8, 제5항이 64인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_{10} 의 값은?

① 2^9

② 2^{10}

③ 2^{11}

④ 2^{12}

⑤ 2^{13}

20. $1 \cdot 19 + 2 \cdot 18 + 3 \cdot 17 + \cdots 19 \cdot 1$ 의 값은?

- ① 1310 ② 1320 ③ 1330 ④ 1340 ⑤ 1350

21. $2^x = 3$ 일 때, $\frac{2^x - 2^{-x}}{4^x - 4^{-x}}$ 의 값은?

① $\frac{1}{8}$

② $\frac{3}{13}$

③ $\frac{3}{10}$

④ $\frac{3}{8}$

⑤ $\frac{3}{7}$

- 22.** 어느 도시의 최근 인구 증가율은 연평균 4%라고 한다. 이 도시의 인구가 이러한 추세로 증가한다면 10년 후의 이 도시의 인구는 현재의 k 배이다. 이때, $100k$ 의 값을 구하여라. (단, $\log 1.04 = 0.017, \log 1.48 = 0.17$ 로 계산한다.)

 답: _____

23. 이차방정식 $f(x) = 0$ 의 두 근의 합이 3일 때, 방정식 $f(2x + 1) = 0$ 의 두 근의 합을 구하면?

① $\frac{1}{2}$

② 2

③ $\frac{1}{3}$

④ 3

⑤ $\frac{1}{4}$

24. $x^3 = 1$ 의 세 근이 a, b, c 이다. $22a^{21} + 21b^{22} + 22c^{21}$ 의 값이 실수 일 때, 이 실수 값을 구하면?

① 60

② 65

③ 68

④ 72

⑤ 75

25. 세 직선 $2x - y - 4 = 0$, $3x - 4y + 9 = 0$, $4x + 3y + 12 = 0$ 으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

① 10

② 15

③ 20

④ 25

⑤ 30

- 26.** 세 원 $x^2 + y^2 - 4x - 4y + 4 = 0$, $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 16 = 0$, $(x - a)^2 + (y - b)^2 = 25$ 를 각각 C_1, C_2, C_3 라고 하자. 이 때, C_1, C_2 의 공통현과 C_1, C_3 의 공통현이 일치하도록 하는 양수 a, b 의 값에 대하여 $a - b$ 의 값은?

① $\frac{\sqrt{95}}{5}$
 ④ $\frac{\sqrt{110}}{5}$

② $\frac{\sqrt{101}}{5}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{115}}{5}$

③ $\frac{\sqrt{105}}{5}$

27. 두 원 $x^2 + y^2 = r^2$, $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 4$ 의 교점을 P, Q 라할 때, 선분 PQ의 길이를 최대로 하는 양수 r 의 값은?

① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

28. $X = \{x \mid x \geq a \text{ 인 실수 } \}$ 이고, $f(x) = x^2 - 6x$ 로 정의되는 함수 $f: X \rightarrow X$ 가 일대일대응이 될 때, 상수 a 의 값을 하면?

① 3

② 5

③ 6

④ 7

⑤ 10

29. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x) = x + 2$ 에 대하여
 $f^n(x) = \underline{(f \circ f \circ \cdots \circ f)}(x)$ (x 은 자연수) 라 할 때, $f^{2007}(1)$ 의 값은?
(단, 밑줄 그은부분의 f 갯수는 n 개)

① 2007 ② 2008 ③ 2009 ④ 4015 ⑤ 4016

30. 함수 $f(x) = -x + 3$ 에서 $f^{(2)} = f \circ f$, $f^{(3)} = f \circ f^{(2)}$, $\dots$, $f^{(n)} = f \circ f^{(n-1)}$ 라 정의 할 때, $f(1) + f^{(2)}(1) + f^{(3)}(2) + f^{(4)}(2) + \dots + f^{(2003)}(1002) + f^{(2004)}(1002)$ 의 값을 구하여라.

 답: _____

31. $x = \sqrt{3 + \sqrt{5}} - \sqrt{3 - \sqrt{5}}$ 일 때, $x^3 - 2x^2 - 2x + 5$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{15}$

32. $\log x$ 의 정수 부분이 5이고 $\log x$ 의 소수 부분과 $\log \sqrt{x}$ 의 소수 부분의 합은 1이라고 한다. 이때 $\log \sqrt{x}$ 의 정수 부분과 소수 부분의 곱은?

① $\frac{1}{3}$

② $\frac{2}{3}$

③ 1

④ $\frac{4}{3}$

⑤ $\frac{5}{3}$

33. $a^3 + b^3 + c^3 = p(a+b+c)^3 + q(a+b+c)(ab+bc+ca) + rabc$ 가 a, b, c 에 대한 항등식이 되도록 상수 p, q, r 의 값을 정할 때, $p+q+r$ 을 구하면?

① -1

② 0

③ 1

④ -23

⑤ 23

34. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누면 나누어 떨어지고, $x+1$ 로 나누면 나머지가 4이다. 이 때, $f(x)$ 를 $(x+1)(x-1)^2$ 으로 나눌 때, 나머지를 ax^2+bx+c 라 하면 $a+b+c$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

35. α, β 가 복소수일 때, 다음 중에서 참인 것을 모두 고르면? (단, α 는 α 의 켤레복소수, $\bar{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이다.)

- $\textcircled{\tiny ㉠}$ $\alpha = \bar{\beta}$ 일 때, $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이다.

$\textcircled{\tiny ㉡}$ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면, $\alpha = 0$ 이고 $\beta = 0$ 이다.

$\textcircled{\tiny ㉢}$ $\alpha = \beta$ 이면, $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.

$\textcircled{\tiny ㉤}$ $\alpha\bar{\beta} + \bar{\alpha}\beta$ 는 순허수이다.

$\textcircled{\tiny ㉥}$ $\alpha - \beta$ 가 실수이면 $\alpha > \beta$ 이다.

- $\textcircled{\tiny 1}$ $\textcircled{\tiny ㉠}$

$\textcircled{\tiny 2}$ $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉡}$

$\textcircled{\tiny 3}$ $\textcircled{\tiny ㉡}, \textcircled{\tiny ㉢}, \textcircled{\tiny ㉤}$

$\textcircled{\tiny 4}$ $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉢}, \textcircled{\tiny ㉤}$

$\textcircled{\tiny 5}$ $\textcircled{\tiny ㉠}, \textcircled{\tiny ㉢}, \textcircled{\tiny ㉤}, \textcircled{\tiny ㉥}$

36. 직선 $y = -2x + 2$ 에 접하는 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 가 x 축에 의해서 잘려진 선분의 길이가 2일 때, $a + b$ 의 값은?

① -5

② -4

③ -3

④ -2

⑤ -1

37. $x + 3y = 1$, $x \geq 0$, $y \geq -2$ 일 때 $x^2 + y^2$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M + \frac{1}{m}$ 의 값은?

① 53

② 58

③ 63

④ 68

⑤ 72

38. 거리가 100 m인 두 지점 A , B 가 있다. 갑은 A 에서 출발하며 B 로 달리고, 을은 B 에서 출발하여 A 로 자전거를 타고 달렸다. 두 사람은 동시에 출발하여 P 지점에서 만났는데 만나고 나서 갑은 8초 후에 B 에, 을은 2초 후에 A 에 도착하였다. 갑, 을이 각각 일정한 속도로 달렸다고 할 때, A , P 사이의 거리는?

① 20 m

② 30 m

③ $\frac{100}{3}$ m

④ $\frac{121}{4}$ m

⑤ $\frac{147}{5}$ m

39. 두 함수 $y = \sqrt{x+4}$, $y = x+k$ 가 서로 다른 두 점에서 만나기 위한 k 의 값의 범위는?

- ① $3 \leq k < \frac{16}{3}$ ② $3 \leq k < \frac{15}{4}$ ③ $4 \leq k < \frac{17}{4}$
④ $4 \leq k < \frac{16}{3}$ ⑤ $4 \leq k < \frac{16}{5}$

40. $0 < a < 1$ 이고 $a^{\frac{1}{2}} + a^{-\frac{1}{2}} = \sqrt{10}$ 일 때, $\frac{a - a^{-1}}{a + a^{-1}}$ 의 값은?

① $-\sqrt{15}$

② $-\frac{\sqrt{15}}{2}$

③ $-\frac{\sqrt{15}}{4}$

④ $\frac{\sqrt{15}}{2}$

⑤ $\frac{\sqrt{15}}{4}$