

ex7) 다음 함수의 정의역을 구하시오.

(1) $f(x) = x + 1$, (2) $f(x) = \frac{(x+1)^2}{x+1}$ (3) $\frac{1}{x^2-x-6}$ (4) $\sqrt{x^2-x-6}$

ex8) 다음 함수에 대해 $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ 를 구하시오.

(1) $f(x) = 3$ (2) $f(x) = 2x + 3$ (3) $f(x) = 3x^2 - 2x + 2$ (4) $f(x) = \frac{1}{x+2}$

ex9) 함수 $f(x) = (x+2)^2$ 가 일대일 함수인지 아닌지 판별하시오.

ex10) 다음 함수의 역함수를 구하시오.

(1) $f(x) = \frac{2x+1}{x-2}$ (2) $f(x) = \sqrt{2+5x}$

ex11) 섭씨온도를 C, 화씨온도를 F라 할 때, $F = \frac{9}{5}C + 32$ 는 화씨온도로 바꾸는 함수이다.

- (1) 이 함수의 역함수를 구하시오.
(2) 역함수의 의미는 무엇인가?

<연립방정식의 해>

ex12) 다음 연립 일차방정식의 해를 구하시오.

(1) { 2x+y+z = 2, 3x+4y+2z = 16, x-3y+z = -16 } (2) { x+y = 1, y+z = 3, x+z = 8 }

ex13) 다음 연립방정식의 해를 구하시오.

(1) { x^2+y^2 = 100, 3x-y = 10 } (2) { x^2-3xy+2y^2 = 0, 2x^2-y^2 = 28 }

ex14) 다음 부등식을 푸시오.

(1) (x-1)/3 <= 2x+3 (2) ax+3 > 2x+a

ex15) 다음 부등식을 푸시오.

(1) |2x-4| < 6 (2) |x+3|+|x-2| <= 7

부등식 기타 성질

- a) a > b <=> a-b > 0, b) a > 0, b > 0 일때 a > b <=> a^2 > b^2, c) |a|^2 = a^2, |ab| = |a||b|
d) |x| <= a <=> -a <= x <= a, |x| >= a <=> x <= -a, x >= a

(정리1) |a+b| <= |a|+|b|

3] 함수의 그래프

(정의 1) 함수 f 의 정의역이 X 일 때, $\{(x, f(x)) : x \in X\}$ 를 f 의 그래프(graph)라 한다.

ex1) $f : \{1, 2, 3\} \rightarrow \{0, 1, 2\}$ (즉, $f(x) = x - 1$)의 그래프
=> $\{(1, 0), (2, 1), (3, 2)\}$

ex2) 다음 함수의 그래프를 그리시오.

① $y = x - 1$ ② $y = x^2$

ex3) 곡선 $y = x^2 + 2x - 3$ 의 x, y 절편은?

(정의 2) 함수 $y = f(x-a) + b$ 의 그래프는 $y = f(x)$ 의 그래프를 x 축으로 $+a$, y 축으로 $+b$ 만큼 평행 이동 한 것.

ex4) 다음 그래프를 그려라.

(1) $y = x^2 - 2x - 1$ (2) $y = \sqrt{x-1} + 1$

*그래프 변환

1) $y = f(|x|)$ 의 그래프: $x \geq 0$ 에서 $y = f(x)$ 의 그래프를 그리고 $x < 0$ 에서는 y 축에 대칭이동

2) $y = |f(x)|$ 의 그래프: $y = f(x)$ 의 그래프를 그리고 $y < 0$ 인 부분은 x 축 위로 꺾어 올림

3) $|y| = f(x)$ 의 그래프: $y \geq 0$ 에서 $y = f(x)$ 의 그래프를 그리고 $y < 0$ 에서는 x 축에 대칭이동

4) $|y| = f(|x|)$ 의 그래프: $x \geq 0, y \geq 0$ 에서 $y = f(x)$ 의 그래프를 그리고 x 축, y 축에 대칭이동

ex5) 다음 식의 그래프를 그리시오.

① $y = -x + 1$ ② $y = -|x| + 1$ ③ $y = |-x + 1|$ ④ $|y| = -x + 1$

[2] 수열과 급수

1] 등차수열

<수열(sequence)>

- 수를 어떤 규칙에 따라 나열한 것, 수열을 이루는 각각의 수를 항이라 한다.

- 표기: $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \dots$, $\langle a_n \rangle$ 혹은 $\{a_n\}$

- 일반항: a_n

ex1)(1) $a_n = 3n - 2$ (2) $a_n = \frac{(-1)^n}{2n - 1}$ 의 처음 네 항은?

<등차수열(arithmetic sequence)>

- 일반항이, $a_{n+1} = a_n + d, n = 1, 2, \dots$ 으로 표현, d : 공차

ex2) 수열 7, 11, x, 19, ...가 등차수열이 되도록 x 값을 구하라.

ex3) 수열 7, 4, x, -2, ...가 등차수열이 되도록 공차와 x를 구하라

<등차수열의 일반항>

$$- a_n = a + (n-1)d$$

ex4) (1) 첫째항이 -5, 공차가 3인 등차수열의 10항?

(2) 4항이 20이고 13항이 65인 등차수열의 공차와 일반항?

ex5) (1) 첫째항이 8, 공차가 -2인 등차수열의 20항?

(2) 첫째항이 -3, 19항이 33인 등차수열의 공차와 일반항?

(정리1) 첫째항이 a이고 공차가 d인 등차수열에서 첫째항부터 n항까지의 합 S_n

$$S_n = \frac{n(a + a_n)}{2}, S_n = \frac{n[2a + (n-1)d]}{2}$$

ex6) 다음을 구하라.

(1) 첫째항이 3이고 공차가 4인 등차수열에서 S_8 ?

(2) 1에서 100까지의 자연수의 합

ex7) 다음을 구하라.

(1) 첫째항이 -8, 공차가 3인 등차수열에서 S_6 .

(2) 두 자리 홀수 전체의 합

2] 등비수열

- 등비수열(geometric sequence)

- $a_{n+1} = ra_n$, $n = 1, 2, \dots$ 으로 표현 r : 공비

ex1) 수열 $-\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, x, \frac{1}{81}, \dots$ 이 등비수열이 되도록 공비와 x값을 구하라.

ex2) 등비수열 4, $2\sqrt{2}, 2, \sqrt{2}, \dots$ 의 공비를 구하라.

<등비수열의 일반항>

$$a_n = ar^{n-1}, a_1 = a$$

ex3) 다음을 구하라.

(1) 첫째항이 3이고 공비가 2인 등비수열의 10항

(2) 4항이 125, 10항이 $\frac{125}{64}$

ex4) 다음을 구하라.

(1) 첫째항이 3, 공비가 $-\sqrt{2}$ 인 등비수열의 9항

(2) 4항이 $4\sqrt{2}$ 이고 11항이 64인 등비수열의 공비와 일반항

(정리2)

첫째항이 a이고 공비가 r인 등비수열에서 첫째항부터 제n항까지의 합 S_n 은

$$S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r} = \frac{a(r^n-1)}{r-1}, \quad r \neq 1$$

$$S_n = na, \quad r = 1$$

ex5) 첫째항이 9이고 공비가 $-\frac{2}{3}$ 인 등비수열의 처음 4개항의 합?

ex6) 첫째항이 3이고 공비가 2인 등비수열의 처음 10개항의 합?

3] 합의 기호 Σ

$$- \sum_{k=1}^n a_k = a_1 + a_2 + \dots + a_n, \quad \sum_{k=1}^n a_k = \sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^n a_j$$

ex1) (1) $1 + 3 + 5 + \dots + (2n-1)$ (2) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 100^2$

ex2) 다음을 Σ 기호로 나타내어라.

$$(1) \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \dots + \frac{1}{100} \quad (2) (1+10) + (2+10^2) + \dots + (7+10^7)$$

(정리1)

$$(1) \sum_{k=1}^n (a_k + b_k) = \sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^n b_k \quad (2) \sum_{k=1}^n (a_k - b_k) = \sum_{k=1}^n a_k - \sum_{k=1}^n b_k$$

$$(3) \sum_{k=1}^n ca_k = c \sum_{k=1}^n a_k, \quad c \text{는 상수} \quad (4) \sum_{k=1}^n c = cn, \quad c \text{는 상수}$$

ex3) $\sum_{k=1}^{10} a_k = 22, \sum_{k=1}^{10} b_k = 8$ 일 때

$$(1) \sum_{k=1}^{10} (2a_k + b_k) \quad (2) \sum_{k=1}^{10} (5b_k - 2)$$

ex4) $\sum_{k=1}^{10} a_k = 15, \sum_{k=1}^{10} b_k = -8$ 일 때,

$$(1) \sum_{k=1}^{10} (2a_k + 3b_k) \quad (2) \sum_{k=1}^{10} (a_k - 2b_k - 3)$$