

## 동락00 : 수1, 수2, 미적1 문제들

July 21, 2015

### 1 수학 1

**01**

이차방정식  $x^2 + px + q = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라고 할 때,  $|\alpha - \beta| = 2$ ,  $\alpha^2 + \beta^2 = 34$ 을 만족시키는 상수  $p, q$ 에 대하여  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하면?

**02**

$x$ 에 관한 이차방정식  $x^2 - 2(a+k)x + k^2 - 4k + 2b = 0$ 이 실수  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 가질 때, 실수  $a$ 와  $b$ 의 합을 구하면?

**03**

다음 함수의 그래프를 그리시오.

(1)  $y = |x^2 - 2x - 3|$ .

(2)  $|x| + 2|y| = 1$ .

**04**

점  $(0, 2)$ 를 지나고, 원  $x^2 + y^2 = 1$ 에 접하는 직선의 방정식을 구하여라.

**05**

두 직선  $2x - y - 1 = 0$ ,  $x + 2y - 1 = 0$ 으로부터 같은 거리에 있는 점들의 자취의 방정식을 구하여라.

**06**

다음 식을 만족하는 실수  $x, y$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{x}{1+i} + \frac{y}{1-i} = \frac{5}{2+i}$$

**07**

다음 부등식을 풀어라

(1)  $|x+1| + |x-2| < 5$

(2)  $2[x]^2 - 9[x] + 4 < 0$  (단  $[x]$ 는  $x$ 를 넘지 않는 최대의 정수)

## 2 수학 2

**08**

$\sqrt{2}$ 가 무리수임을 증명하여라.

**09**

$a > 0, b > 0$  일 때,  $(a + \frac{1}{b})(b + \frac{4}{a})$  의 최솟값을 구하여라.

**10**

$3x + 4y = 5$  일 때,  $x^2 + y^2$  의 최솟값을 구하여라.

**11**

실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)^2 + 3 & (x \geq 1) \\ ax + b & (x < 1) \end{cases}$$

가 일대일 대응일 때, 상수  $b$ 의 범위를 구하여라.

**12**

두 함수  $f(x) = 3x - 1$ ,  $g(x) = -2x + 4$ 에 대하여  $(g \circ f)^{-1}(2)$ 의 값을 구하여라.

**13**

$$\frac{2b+c}{3a} = \frac{c+3a}{2b} = \frac{3a+2b}{c} = k$$

일 때,  $k$ 의 값을 구하여라. (단  $k \neq 0$ )

**14**

무리함수  $y = \sqrt{4-2x}$ 의 그래프와 직선  $y = -x + k$ 가 서로 접할 때,  $k$ 의 값을 구하시오.

**15**

$S_n = 2n^2 + 4n$  일 때,  $a_n$  을 구하시오.

**16**

$a_{n+1} = 2a_n - 3$  이고  $a_1 = 5$  일 때,  $\sum_{k=1}^{20} a_k$  의 값을 구하시오.

### 3 미분과 적분 1

**17**

반지름의 길이가 1 인 원에 내접하는 정삼각형을  $A_1$  이라고 하고,  $A_1$  의 내접 원에 내접하는 정삼각형을  $A_2$  라고 하자. 이와 같이 정삼각형  $A_n$  의 내접원에 내접하는 정삼각형을  $A_{n+1}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ),  $A_n$  의 넓이를  $a_n$  이라고 할 때,  $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$  의 값을 구하여라.

**18**

정적분을 이용하여 다음 극한값을 구하여라.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{2}{n}k\right)^3 \cdot \frac{1}{n}$$

**19**

(1)  $f(x) = (2x + 1)^4$  일 때,  $f'(-1)$  을 구하시오.

(2)  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$  이고  $0 \leq x \leq 6$  일 때  $f(x)$  의 최댓값을 구하시오.

**20**

다음 함수의 그래프를 그리시오.

(1)  $y = x^3 - 3x + 6$ .

(2)  $y = x^4 - 6x^2 - 8x + 10$

**21**

$x \neq -1$  일 때,

$$f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{x^{n+1} - 1}{x^n + 1}$$

이고  $f(-1) = -1$  일 때, 다음 물음에 답하시오.

- (1) 이 함수의 그래프를 그리시오.
- (2) 불연속점의 개수를 구하시오.
- (3) 미분불가능한 지점의 개수를 구하시오.

**22**

(1)  $y = x^2$  에 접하고  $(-1, -3)$  을 지나는 두 접선을 구하시오.

(2) (1) 에서 구한 두 접선과, 원래의 곡선이 만드는 영역의 넓이를 구하시오.