

어수강 수학 공통수학 1 기말고사 1회 시험 범위 : 고차방정식 - 행렬	확실히 해결	계산 실수	조건을 잘못 봄	걸린 시간	채점

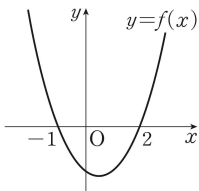
1) 서로 다른 7권의 책 중에서 3권을 선택하여 일렬로 나열하는 방법의 수를 구하시오. [3.1점]

2) 연립방정식 $\begin{cases} x-2y=3 \\ x^2+2y^2=3 \end{cases}$ 을 푸시오. [3.6점]

3) 연립부등식 $\begin{cases} x^2-4x-12 < 0 \\ x^2-2x-3 \geq 0 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 x 의 최댓값을 구하시오. [3.7점]

4) 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A^2+2AB+B^2$ 의 모든 성분의 합을 구하시오. [3.8점]

5) 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 다음과 같다.



부등식 $f\left(\frac{x+1}{3}\right)<0$ 의 해를 구하시오. [3.9점]

6) 실수 x, y, z 에 대하여 두 행렬

$$A = \begin{pmatrix} x^2-xy & 4 \\ 0 & -xz \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 2y \\ z+1 & x^2-3y \end{pmatrix}$$

가 서로 같을 때, $x+y+z$ 의 값을 구하시오. [4.0점]

7) 등식 ${}_7C_4+{}_7C_m={}_8C_n$ 을 만족시키는 자연수 n 의 값이 유일하게 존재하도록 하는 자연수 m 의 값의 합을 구하시오. (단, $m\leq 7$, $n\leq 8$ 이다.) [4.1점]

8) x 에 대한 이차부등식 $ax^2 - 6x + a + 8 < 0$ 이 해를 갖도록 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하시오. [4.7점]

9) 삼차방정식 $x^3 + 3x^2 - 2x - 4 = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라 할 때,

$$(\alpha^3 + 3\alpha^2 - 6)(\beta^3 + 3\beta^2 - 6)(\gamma^3 + 3\gamma^2 - 6)$$

의 값을 구하시오. [4.3점]

10) 5000원짜리 지폐 a 장, 10000원짜리 지폐 3장, 50000원짜리 지폐 2장의 일부 또는 전부를 사용하여 지불할 수 있는 금액의 수가 32가지일 때, 이들 화폐를 일부 또는 전부를 사용하여 지불할 수 있는 방법의 수를 구하시오. (단, 0원을 지불하는 경우는 제외하고, 거스름돈은 없다.) [4.5점]

11) 방정식 $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을 ω 라 할 때,

$$\omega^{4n} + (\omega + 1)^{4n} + 1 = 0$$

을 만족시키는 30 이상 82 이하의 자연수 n 의 개수를 구하시오. [4.9점]

12) 부등식 $-3 \leq a < |b| < |c| \leq 5$ 를 만족시키는 정수 a, b, c 의 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오. [4.8점]

13) x, y 에 대한 연립방정식

$$\begin{cases} x^2 - y^2 + ax - by + 1 = 0 \\ kx^2 + 2x - (k+1)y + 2 - 6k = 0 \end{cases}$$

가 실수 k 의 값에 관계없이 항상 두 쌍의 실수해를 가진다고 하자. 실수 a, b 에 대하여 $2ab$ 의 값을 구하시오. [5.1점]

14) 실수 a, b 가 있다. 등식

$$\frac{\sqrt{(a-3b)x+3a+b-5}}{\sqrt{(b-a)x+a+2b}} = -\sqrt{\frac{(a-3b)x+3a+b-5}{(b-a)x+a+2b}}$$

를 만족시키는 실수 x 의 값의 범위가 $3 < x \leq 12$ 일 때, $a^2 + b^3$ 의 값을 구하시오. [5.3점]

15) 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A^{100} + 2A^3 + A^2 + A + 2E$ 의 모든 성분을 곱한 값을 구하시오. [5.4점]

16) 등식

$$y^2 + 2y + 2x|y+1| + 2|y-2| + x^2 - 2x - 4 = 0$$

을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $x + 2y^2$ 의 최댓값과 최솟값의 곱을 구하시오. [5.5점]

17) 여학생 6명과 남학생 4명이 있다. 10명의 학생을 2명씩 짝지어 5개의 그룹으로 나누려고 한다. 적어도 한 개의 그룹은 남학생만으로 이루어지도록 그룹을 나누는 경우의 수를 구하시오. [5.6점]

18) 실수 p, q, r 에 대하여 다항식 $f(x)$ 를 $f(x) = x^3 + px^2 + qx + r$ 라고 하자. 실수 α 와 허수 β 가

$$f(2\alpha) = f(\alpha^2) = f(\beta) = f(-\beta^2) = 0$$

을 만족시킬 때, $|pq+r|$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. [5.7점]

19) x 에 대한 부등식 $f(x) < 0$ 의 해가 $-2 < x < 12$ 일 때, -3 이상인 모든 실수 x 에 대하여 부등식

$$f((a+3)x^2 + 2(a+3)x - 4) \geq 0$$

이 항상 성립하도록 하는 실수 a 의 값의 범위를 구하시오. [5.8점]

21) 한 자리 자연수 n 과 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 3 & 3-b \\ 0 & b \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ b & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 A^n 의 모든 성분의 합과 행렬 B^n 의 모든 성분의 합이 같게 되는 자연수 b 의 값이 존재하지 않도록 하는 n 의 최댓값과 최솟값의 곱을 구하시오. [6.2점]

20) 동전 1개를 8번 던질 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수를 구하시오. [6.0점]

(가) 앞면은 연속해서 나올 수 없다.

(나) 뒷면은 3번 이상 연속해서 나올 수 없다.

<어수강 수학>

홈페이지 : www.soogangmath.com

블로그 : blog.naver.com/math-fish

전자책 1. [수학을 망치는 N가지 이유](#)

전자책 2. [서울대 박사가 알려주는 수학의 비밀](#)

1등급으로의 도약을 위한 [Essential Course 보기](#)

본 시험지의 저작권은 어수강 수학에 있습니다. 무단 도용 및 무단
배포 등을 금지합니다.

[정답]

- 1) 210
- 2) $x = 1, y = -1$
- 3) 5
- 4) 52
- 5) $-4 < x < 5$
- 6) 4
- 7) 7
- 8) $a < 0$ 또는 $0 < a < 9$
- 9) 16
- 10) 83
- 11) 35
- 12) 230
- 13) 351
- 14) 33
- 15) 6
- 16) $-\frac{3}{4}$
- 17) 585
- 18) 17
- 19) $-5 \leq a \leq -3$
- 20) 16
- 21) 27