

수시 논술로 선발 중앙대 26%·이화여대 22%



제일학원

소위영 수리논술팀장의

논술을 알면 합격이 보인다

(수리 논술편-④ 중앙대, 이화여대)

중앙대

논술 전형 개요 및 문제분석

1. 2018학년도 전형 방법별 모집인원

중앙대의 2018학년도 자연계열 전형별 모집단위, 모집인원은 <표1>과 같다. 전형에는 수시모집과 정시모집이 있다. 수시모집에는 학생부교과전형, 학생부종합전형(다빈치인재전형, 탐구형인재전형, SW인재전형, 사회통합전형, 고른기회전형), 논술을 위주로 하는 논술전형이 있다. 2018학년도 중앙대의 자연계열 총모집인원은 1453명이다. 이 중에서 수능성적을 위주로 하는 정시 모집인원은 420명으로 총모집인원의 29%이고, 수시 모집인원은 1033명으로 총모집인원의 75%이다. 그리고 수시 모집인원 중에서 수리논술성적을 위주로 하는 논술전형 모집인원은 381명으로 총 모집인원의 26%를 차지하고 있다. 간단하게 요약하면 학생부 전형, 논술전형, 정시전형의 모집비율은 45%, 26%, 29%다. 여기에서는 총모집인원의 26%를 차지하고 있는, 수리논술을 위주로 전형하는 논술전형에 대하여 자세히 살펴보자 한다.

<표1> 전형 방법별 모집인원 (자연계)

대학	학과	계열	수시모집							정시 모집		
			학생부 종합전형				고른기회 기회 균등	장애 인등 대상	특성 학교 출재 직자	논술 전형		
학생부 교과 전형	다빈치 형인재	탐구형 인재	SW 인재	사회 통합								
경영 경제	산업보안학과(자연)	자연		5					5	10	10	
자연 과학	물리학과	자연	5	9	7		2		9	32	12	
	화학과	자연	5	7	8		2		10	32	13	
	생명과학과	자연	5	9	11		2		13	40	15	
	수학과	자연	5	7	9	2			9	32	12	
공과대학	기계	자연									93	
사회기반 시스템	도시시스템공학부	자연	5	7	5		2		8	27	2	
공과대학	건설환경플랜트	자연	10	12	10				17	49	5	
공과	화학신소재공학부	자연	8	10	12		2		19	51	6	
	기계공학부	자연	15	22	25		2		34	98	13	
	에너지시스템공학부	자연	10	17	21		2		28	78	10	
	건축	건축공학-4년제	자연	6	10	6		2		12	36	3
	학부	건축학-5년제	자연	5	9	6		2		10	32	11
창의 ICT	창의ICT공과대학	자연									91	
공과	전자전기공학부	자연	19	32	44		2	5	58	160	14	
	융합공학부	자연	10	10	23		4		23	70	6	
의과	소프트웨어학부	자연	12			67			41	120	12	
적십자 간호	의학부	자연							50	56	30	
	간호학과(자연)	자연	25	25	12		2	6		40	110	62

2. 논술전형 일정 (자연계)

인터넷 원서접수는 2017. 9. 11(월) 10:00~9. 13(수) 18:00이며 논술시험일은 2017. 11. 25(토)이다. 최초 합격자 발표일은 2017. 12. 15(금) 14시이다.

3. 전형요소 및 배점

전형요소는 논술성적(60%)+학교생활기록부 교과점수(20%)+학생생활기록부 비교과점수(20%)가 있다.

교과점수의 산출방법은 다음과 같다. 반영교과는 국어, 수학, 영어, 과학교과 전체 중에서 상위 10개과목이며 반영범위는 2018년 2월 출제 예정자는 3학년 1학기까지 출업자는 3학년 2학기까지이다. 석차등급별 출산점수를 보면 1등급이 10점이고 6등급이 9.80으로 등급별 점수차이가 매우 작다. 비교교과영 성적은 무단(사고) 결석일수와 봉사활동시간을 점수로 환산하여 반영한다.

그리고 2016년 2월 및 그 이전 출업자, 경정고시 출신자 및 해외고등학교 출업(예정자), 생활기록부가 없거나 학교생활기록부만으로 석차등급을 산출할 수 있는 자의 경우에는 논술시험 성적에 의한 비교내신을 적용한다.

4. 대학수학능력시험 최저학력기준

의학부를 제외한 모든 모집단위의 대학수학능력시험 최저학력기준은 국어, 수학(가), 영어, 과학탐구 중 3개 영역 등급 합이 5이내, 한국사 4 등급 이내이다. 탐구영역은 1과목을 반영한다. 의학부의 대학수학능력시험 최저학력기준은 국어, 수학(가), 영어, 과학탐구 중 4개 영역 등급 합이 5이내, 한국사 4 등급 이내이다. 탐구영역은 2개 과목의 평균을 반영한다.

5. 논술시험 문제 수 및 유형, 시험시간

수학 3문제, 과학 1문제가 출제된다. 과학 1문제는 물리(물리I, II), 화학(화학I, I), 생명과학(생명과학I, II) 3개 과목 중 1개 과목을 원서접수시 선택해야 한다.

논술시험시간은 120분이다. 자연과학대학, 공과대학, 적십자간호대학, 생명공학대학의 경우 1교시(10:00~12:00)에, 창의ICT공과대학, 경영경제대학, 의과대학의 경우 2교시(14:00~16:00)에 논술시험이 실시된다. 수학 시험범위는 고등학교 교과과정 전부이다. 여기에서 유의해야 할 점은 수능 출제 범위와는 달리 수학 I, 수학 II, 미적분 I도 시험 범위에 포함된다는 점이다. 과학 시험범위는 시험 당일 선택한 1과목의 고등학교 교과과정 전부이다.

6. 2017학년도 기출문제 분석

[6-1 기출문제] 여기에서는 2017학년도 자연계열 I 문제지와 자연계열 II 문제지 중에서 자연계열 II 문제지(2교시)의 수학문제만 제시하였다.

[문제1] 눈으로는 무게를 구별할 수 없고 무게가 서로 다른 구슬들이 있다. 양팔저울을 사용하여 이 구슬들을 가벼운 것부터 무거운 순서대로 정렬하고자 한다. 이를 위하여 다음과 같은 방식을 고려하고 있다고 하자.

▶ 구슬이 2개일 때: 저울을 1회 사용하면 정렬할 수 있다.

▶ 구슬이 3개 일 때: 임의의 구슬을 1개 선택하고 이 구슬과 나머지 2개 구슬의 무게를 각각 저울을 1회씩 사용하여 비교한다. 임의로 선택한 구슬보다 가볍고 무거운 것이 각각 1개씩 구별될 경우 정렬할 수 있다. 그러나 나머지 2개 구슬이 모두 더 무겁거나 모두 더 가벼운 경우 그 구슬들은 저울을 1회 더 사용하여 정렬할 수 있다.

▶ 구슬이 4개일 때: 임의의 구슬을 1개 선택하고 이 구슬과 나머지 3개 구슬의 무게를 각각 저울을 1회씩 사용하여 비교한다. 그 후, 구슬이 2개 또는 3개일 때 정렬하는 방식으로 구슬을 정렬할 수 있다.

이와같은 방식으로, n개의 구슬들을 가벼운 것부터 정렬하기 위해 양팔저울을 사용하는 횟수를 횟수를 정렬하는 방식으로 구슬을 정렬할 수 있다.

이와같은 방식으로, n개의 구슬들을 가벼운 것부터 정렬하기 위해 양팔저울을 사용하는 횟수를 횟수를 정렬하는 방식으로 구슬을 정렬할 수 있다.

[문제2] 다음 제시문 (가)와 (나)를 읽고 문제에 답하시오.

(가) 좌표공간에서 두 점 $P_1(x_1, y_1, z_1)$, $P_2(x_2, y_2, z_2)$ 사이의 거리 P_1P_2 는 다음과 같다. $P_1P_2 = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$

(나) 좌표공간에서 두 점 $P_1(x_1, y_1, z_1)$, $P_2(x_2, y_2, z_2)$ 에 대하여 선분 P_1P_2 의 중점의 좌표는 다음과 같다.

$$\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}, \frac{z_1+z_2}{2} \right)$$

[문제2-1] 좌표공간의 두 점, A(2, 4, 6), B(-9, 1, 2)와 평면 $3x - 4y + 2z + 5 = 0$

위의 점 P에 대하여 AP+BP의 최소값을 구하는 과정을 논리적으로 설명하시오.

[문제2-2] 좌표공간의 세 점 C(5, -2, 1), D(1, 4, 3), E(-1, 6, 3)과 가장 가까운 점을 구하는 과정을 논리적으로 설명하시오.

[문제3] 다음 제시문 (가)-(라)를 읽고 문제에 답하시오.

(가) 두 함수 $f: X \rightarrow Y$, $g: Y \rightarrow Z$ 의 합성함수 $g \circ f$ 는 $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ 로 정의 한다.

(나) 함수 $f: X \rightarrow Y$ 가 일대일 대응일 때 역함수 $f^{-1}: Y \rightarrow X$ 가 존재하고 다음과 같이 정의된다. $y = f(x) \Leftrightarrow x = f^{-1}(y)$

(다) 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 다음이 성립한다.

$$\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)dx$$

(라) 미분가능한 함수 $g(t)$ 에 대하여 $x = g(t)$ 로 놓으면 다음이 성립한다.

$$\int f(x)dx = \int f(g(t))g'(t)dt$$

[문제3-1] 두 함수 $f(x) = e^x$, $g(x) = x + x^3 + x^5 + x^7 + x^9$ 의 합성함수 $h(x) = (f \circ g)(x)$ 가 있다. $x > 0$ 에서 정의된 $y = h^{-1}(x)$ 위의 점 $(e^5, h^{-1}(e^5))$ 에서의 접선의 방정식을 구하시오.

[문제3-2] $F(x) = 2x + \int_0^x \cos\left(\frac{\pi}{2}t^2\right)dt$ 의 역함수에 대한 정적분

$$\int_0^x F^{-1}(t)dt$$

을 구하시오. (단, $\alpha = \int_0^{\infty} \cos\left(\frac{\pi}{2}t^2\right)dt$ 이다.)

6-2 출제 의도

고등학교 교과 과정에서 배우는 이산화를 분포표의 도출과 기댓값의 계산, 공간좌표의 활용, 합성함수의 역함수를 활용한 접선의 방정식의 도출 역함수의 정적분법 등의 기본적인 개념, 원리를 바탕으로 출제 되었다. 기본 개념을 정확하게 이해하고 분석하여 문제를 해결하는 논리적 사고력을 키워온 학생들이 수월하게 풀 수 있는 문제를 출제 되었다.

6-3 출제 경향

중央대는 매년 단원 원론적인 논술 문제를 출제하며 교과 과정을 벗어나지 않고 있다. 또한 2015학년도 이후에는 매년 유사한 유형의 문제를 출제하고 비슷한 난이도를 유지하여 수험생들이 충분히 논술 준비를 할 수 있도록 배려하고 있다.

7. 2017학년도 수리는 논술 대응 전략

고등학교 수학 교과 과정을 철저히 이해하는 것이 중요하다. 수학 능력 시험 범위는 미적분II, 확률과 통계, 기하와 벡터로 제한되어 있으나 논술 시험 범위는 고등학교 수학 교과 과정 전부이기 때문이다. 2017학년도에는 출제되지 않았지만 특히 소홀히 하기 쉬운 수열과 극한은 반드시 공부해야 한다.

수능문제를 풀 때, 논리적이고 체계적으로 풀이과정을 써보는 것도 수리논술 문제를 해결하는데 도움이 된다.

이화여대

<h