2027학년도 / 수리논술

경기대

자유전공학부 수리

최종점검
FINAL 10

맛보기 / 제04회

실제 수록 회차의 문제와 정답·해설

BLUE MATH

2027 대비 · CHUSEOK INTENSIVE

01

추석특강

경기대 파이널 1회 변형모의고사

문제편

공통 수학 · 수학 I · 수학 II

100분 | 100점 | 2대문항 · 6개 물음

최민구 선생

Results, By Design.

경기대 대비 추석특강용으로 편성한 Blue Math 자체 모의고사입니다.

100분 실전 운영표

문항	핵심 내용	배점	권장 시간
01	로그 그래프의 점을 이은 도형과 유한합	35점	35분
02	회전하는 두 막대 끝 사이의 거리	65점	60분
합계	2대문항 · 6개 물음	100점	95분

남은 5분은 조건과 계산, 결론을 확인합니다.

시험시간과 편성 근거

첨부 2026학년도 논술가이드북 PDF 21쪽에서 확인한 공통 수학·수학 Ⅰ·수학 Ⅱ, 100분을 기준으로 편성했습니다. 1회 기출은 2025학년도 A형, 2회 기출은 B형입니다. 첨부된 2024년 예시·온라인 모의도 연계 유형 검토에 사용했습니다. 경기대 2027 모의 원문은 이번 작업에서 확인되지 않아 연도와 출처가 확인된 자료로 구성했습니다. 권장 시간과 세부 채점표는 Blue Math 자체 기준입니다.

답안 작성 안내

답만 쓰지 말고 조건을 사용하는 이유와 계산 과정을 함께 서술하십시오. 경우를 나누었다면 빠진 경우가 없는지, 부등식의 등호가 실제로 성립하는지, 구한 값이 정의역에 들어가는지까지 확인합니다.

기출과 변형의 연결

기출모의는 확인한 대학 기출·모의 문항을 특강용으로 재편성했습니다. 변형모의는 대응 기출의 핵심 발상과 풀이 흐름을 기준으로 기존 Blue Math 교재·작업 문항·제공 자료의 조건과 질문을 연결했습니다. 배점과 권장 시간은 수업용 자체 기준입니다.

수록 범위

고1 수학·수학 Ⅰ·수학 Ⅱ. 사인법칙·코사인법칙, 유한한 수열의 합, 다항함수의 미분·적분을 사용합니다. 모든 수식은 수학 조판으로 표기했습니다.

이름과 시작 시각

이름 _____ 시작 _____ 종료 _____

변형모의고사 | 문항 01

로그 그래프의 점을 이은 도형과 유한합 **35점**

Blue Math 신규 재구성. 경기대 2025 A-1과 기존 건국대 자율전공 W02-2(성균관대 수열·배열), W03-2(항공대 등비수열의 좌표 해석)를 연결.

$P_n = (3^n, n)\ (n = 0, 1, 2, \ldots)$이다. 이 점들은 $y = \log_3 x$의 그래프 위에 있다. $x = 3^n$, $x = 3^{n+1}$, x축, 선분 P_nP_{n+1}로 둘러싸인 도형의 넓이를 T_n이라 하자. N은 자연수이다.

(1) T_n을 구하시오.

(2) $S_N = \sum_{n=0}^{N-1} T_n$을 구하시오. 합을 구한 근거를 식으로 쓰시오.

(3) $P_0, (3^N, 0), P_N$을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이를 A_N이라 할 때 $S_N - A_N$을 구하고 그 값이 음수가 아님을 보이시오.

답안 작성

문항 01 · 답안 계속

조건과 근거, 계산, 결론을 연결하여 서술하십시오.

변형모의고사 | 문항 02

회전하는 두 막대 끝 사이의 거리 **65점**

경기대 2025 A-2의 회전·시간 계산과 기존 Blue Math 건국대 자율전공 W07-1의 코사인법칙·삼각형 넓이 확인을 연결하여 재구성.

한 점 O에 고정된 길이 $1\,\text{m}$, $2\,\text{m}$의 두 막대가 같은 방향으로 일정하게 회전한다. 회전 속도는 각각 분당 $\pi/6$, $\pi/2$라디안이며, $t=0$일 때 두 막대는 같은 방향을 향한다. 두 끝점 사이의 거리를 $d(t)$라 하자.

(1) $d(t)^2$를 t의 식으로 나타내시오.

(2) $0 \le t \le 15$에서 $d(t) \ge \sqrt{7}\,\text{m}$인 모든 시간 구간과 총 시간을 구하시오.

(3) $d(t)=\sqrt{7}\,\text{m}$일 때 두 막대와 두 끝점을 잇는 선분으로 만들어지는 삼각형의 넓이를 구하시오.

답안 작성

문항 02 · 답안 계속

조건과 근거, 계산, 결론을 연결하여 서술하십시오.

BLUE MATH

2027 대비 · CHUSEOK INTENSIVE

01

추석특강

경기대 파이널 1회 변형모의고사

해설편

공통 수학 · 수학 I · 수학 II

100분 | 100점 | 2대문항 · 6개 물음

최민구 선생

Results, By Design.

경기대 대비 추석특강용으로 편성한 Blue Math 자체 모의고사입니다.

해설을 완결된 답안으로 바꾸기

먼저 자신의 답안에서 근거가 생략된 곳을 찾으십시오. 강의식 설명으로 발상을 이해한 다음, 모범답안을 가리고 조건 설정부터 결론까지 다시 연결합니다. 모범답안은 계산뿐 아니라 범위·경계값·경우 분류·등호 성립 근거를 함께 담았습니다.

채점 원칙

채점표는 Blue Math의 수업용 자체 기준입니다. 고교 교육과정 안에서 논리가 완결된 다른 풀이도 동등하게 평가합니다. 한 계산 실수가 뒤 계산으로 이어졌다면, 후속 논리가 타당한 부분에서는 같은 오류를 중복 감점하지 않습니다.

그래프를 읽는 방법

그림에서 변수가 움직이는 범위, 부호가 바뀌는 위치, 넓이의 경계를 확인합니다. 결론의 근거는 본문의 식과 논증으로 제시합니다. 예시 매개변수로 그린 그림은 캡션에 그 값을 표시했습니다.

내 교재와의 연계

문항의 직접 출처와 개념·발상의 연결을 구별해 표시했습니다. PDF 쪽수는 파일의 실제 페이지입니다. 변형 문항에는 대응하는 기출 문항과 바꾼 조건·요구를 적었습니다.

시험시간과 편성 근거

첨부 2026학년도 논술가이드북 PDF 21쪽에서 확인한 공통 수학·수학 Ⅰ·수학 Ⅱ, 100분을 기준으로 편성했습니다. 1회 기출은 2025학년도 A형, 2회 기출은 B형입니다. 첨부된 2024년 예시·온라인 모의도 연계 유형 검토에 사용했습니다. 경기대 2027 모의 원문은 이번 작업에서 확인되지 않아 연도와 출처가 확인된 자료로 구성했습니다. 권장 시간과 세부 채점표는 Blue Math 자체 기준입니다.

이 책에 실린 순서

파이널 1회 기출 → 1회 변형 → 2회 기출 → 2회 변형. 각 시험은 독립적인 실전 연습으로 사용합니다. 모든 문항의 풀이 범위는 고1 수학·수학 Ⅰ·수학 Ⅱ 입니다.

문항 구성

문항	핵심 내용	배점	권장 시간
01	로그 그래프의 점을 이은 도형과 유한합	35점	35분
02	회전하는 두 막대 끝 사이의 거리	65점	60분
합계	2대문항 · 6개 물음	100점	95분

남은 5분은 조건과 계산, 결론을 확인합니다.

문항 01 · 로그 그래프의 점을 이은 도형과 유한합

Blue Math 신규 재구성. 경기대 2025 A-1과 기존 건국대 자율전공 W02-2(성균관대 수열·배열), W03-2(항공대 등비수열의 좌표 해석)를 연결.

대응 기출: 경기대 1회 기출 문항 01 · 로그 그래프 위의 삼각형과 수열의 합

문항 02 · 회전하는 두 막대 끝 사이의 거리

경기대 2025 A-2의 회전·시간 계산과 기존 Blue Math 건국대 자율전공 W07-1의 코사인법칙·삼각형 넓이 확인을 연결하여 재구성.

대응 기출: 경기대 1회 기출 문항 02 · 시계의 두 바늘과 조건을 만족하는 시간

변형모의고사 | 문항 01

로그 그래프의 점을 이은 도형과 유한합

35점

조건을 읽는 순서

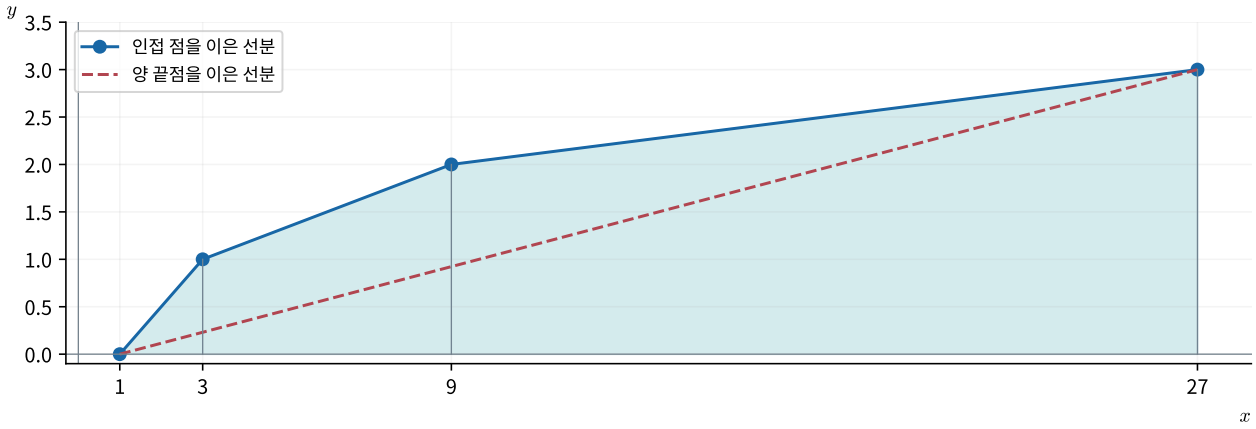
기출의 삼각형 하나를, 이웃한 두 점 사이의 여러 도형으로 바꾸었습니다. 넓이는 등차수열과 등비수열이 곱해진 항으로 나타납니다. 항을 하나 이동하여 빼거나 예상식을 귀납법으로 증명하는 방법이 공통 범위 안에서 가능합니다.

평행한 두 변과 그 사이 거리

두 수직 변의 길이는 $n, n+1$이고 그 사이 거리는 $3^{n+1}-3^n = 2\cdot 3^n$이다. 따라서

$$T_n = \frac{n+(n+1)}{2}\cdot 2\cdot 3^n = (2n+1)3^n.$$

$n=0$에서는 수직 변 하나가 0인 삼각형이지만 같은 넓이식이 성립한다.



$N=3$의 예. 인접 점을 이은 도형의 넓이 합과 양 끝점을 이은 삼각형을 비교한다.

한 항 이동하여 합 계산

$S_N = 1+3\cdot 3+5\cdot 3^2+\cdots+(2N-1)3^{N-1}$이다. 3배한 식에서 원래 식을 빼면 내부 항의 계수 차가 -2이므로

$$\begin{aligned} 2S_N &= (2N-1)3^N - 1 - 2\sum_{n=1}^{N-1} 3^n \\ &= (2N-1)3^N - 1 - (3^N-3) \\ &= 2(N-1)3^N + 2. \end{aligned}$$

따라서 $S_N = (N-1)3^N+1$이다. $N=1$일 때 빈 합을 0으로 두어도 계산이 맞는다.

삼각형과 비교하고 경계 확인

삼각형의 밑변은 3^N-1, 높이는 N이므로 $A_N = N(3^N-1)/2$이다. 따라서

$$S_N - A_N = \frac{(N-2)3^N + N + 2}{2}.$$

$N=1$이면 0이고 $N\ge 2$이면 $(N-2)3^N \ge 0$, $N+2>0$이므로 양수이다. 모든 자연수에서 음수가 아니고 등호는 $N=1$에서만 성립한다.

문항 01 · 감점 방지 모범답안

두 평행한 수직 변의 길이가 $n, n+1$이고 그 사이 거리가 $2\cdot 3^n$이므로 $T_n=(2n+1)3^n$이다. $3S_N-S_N$을 계산하면

$$2S_N=(2N-1)3^N-1-2\sum_{n=1}^{N-1}3^n=2(N-1)3^N+2$$

이므로 $S_N=(N-1)3^N+1$이다. 한편 $A_N=N(3^N-1)/2$이므로 차는 $\{(N-2)3^N+N+2\}/2$이다. 이 값은 $N=1$에서 0이고, $N\ge 2$에서 양수이므로 요구한 부등식이 성립한다.

채점기준 · Blue Math 자체 기준

배점	평가할 내용
9점	넓이식과 시작 항
14점	이동한 합의 차와 끝항
12점	삼각형과의 차·모든 자연수에서 부호
35점	합계

감점으로 이어지는 지점

한 항을 이동해 뺄 때 처음과 마지막 항이 따로 남습니다. 삼각형 밑변의 시작점은 0이 아니라 $x=1$입니다.

내 교재와의 연계

Blue Math 수리논술 개념총정리의 서문·학습법(PDF 1–2쪽): 조건 정리 → 도구 선택 → 계산 근거 → 결론의 서술 순서에 간접 연계합니다. 직접 선수개념은 수학 I 의 등비수열·수열의 합·수학적 귀납법입니다. 수열의 극한은 사용하지 않습니다.

기출과 변형의 대응

경기대 1회 기출 문항 01 · 로그 그래프 위의 삼각형과 수열의 합

변형 내용: 단일 삼각형 넓이의 등비합을, 인접 점을 잇는 사다리꼴 넓이의 합과 전체 삼각형의 비교로 확장했습니다.

문항의 직접 출처

Blue Math 신규 재구성. 경기대 2025 A-1과 기존 건국대 자율전공 W02-2(성균관대 수열·배열), W03-2(항공대 등비수열의 좌표 해석)를 연결.

변형모의고사 | 문항 02

회전하는 두 막대 끝 사이의 거리

65점

조건을 읽는 순서

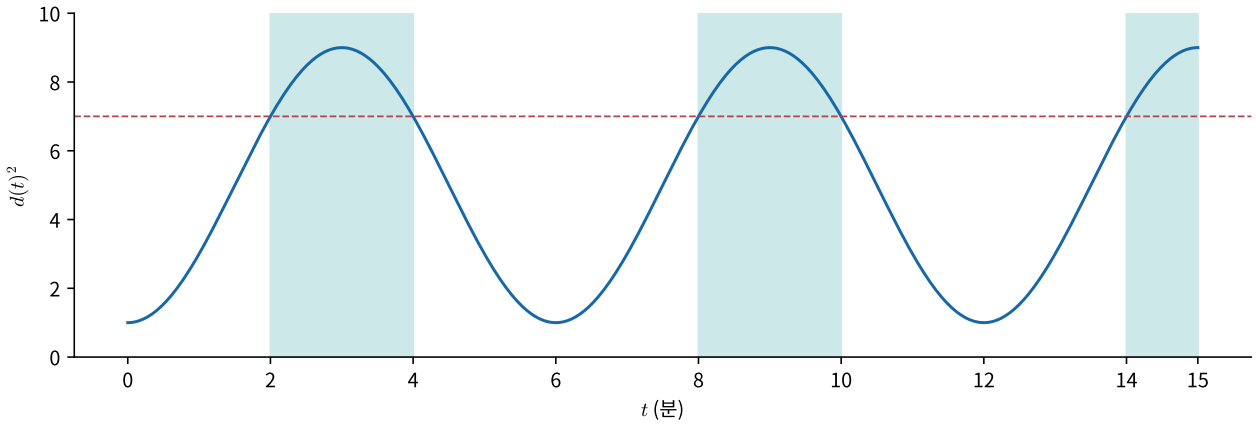
두 막대의 상대 회전 속도를 먼저 구하고, 이번에는 넓이 대신 두 끝점 사이의 거리를 코사인법칙으로 표현합니다. 여러 주기를 지나는 동안 마지막 불완전한 주기를 따로 계산하는 점은 기출과 같습니다.

상대각과 코사인법칙

상대각은 $\theta(t) = (\pi/2 - \pi/6)t = \pi t/3$이다. 코사인법칙에서

$$d(t)^2 = 1^2 + 2^2 - 2\cdot 1\cdot 2\cos\theta = 5 - 4\cos\frac{\pi t}{3}.$$

상대각이 한 바퀴 이상 돌아도 코사인값이 주기적으로 반복되므로 이 식은 모든 시간에 성립한다.



조건을 만족하는 시간대를 음영으로 표시했다. 마지막 시간대는 15분에서 끝난다.

조건을 만족하는 구간과 총 시간

$d(t) \ge \sqrt{7}$은 두 변이 음이 아니므로 제곱하여 $5 - 4\cos(\pi t/3) \ge 7$, 즉 $\cos(\pi t/3) \le -1/2$와 동치이다. 따라서

$$2 + 6j \le t \le 4 + 6j \qquad (j\text{는 정수}).$$

관찰 구간 $[0, 15]$와 겹치는 부분은 $[2, 4], [8, 10], [14, 15]$이다. 길이의 합은 $2 + 2 + 1 = 5$분이다.

경계에서 삼각형의 넓이

$d = \sqrt{7}$이면 코사인법칙에서 $\cos\theta = -1/2$이다. $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$이므로 $|\sin\theta| = \sqrt{3}/2$이다. 따라서 넓이는

$$\frac{1}{2}\cdot 1\cdot 2\,|\sin\theta| = \frac{\sqrt{3}}{2}\ \text{m}^2.$$

각이 어느 회전 구간에 있는지에 따라 사인의 부호는 달라져도 넓이는 같다.

문항 02 · 감점 방지 모범답안

상대각은 $\pi t/3$이고 코사인법칙에서 $d(t)^2 = 5 - 4\cos(\pi t/3)$이다. 따라서 거리 조건은 $\cos(\pi t/3) \le -1/2$와 같아 $2+6j \le t \le 4+6j$이다. $[0,15]$ 안의 구간은 $[2,4], [8,10], [14,15]$이고 총 시간은 5분이다. 거리의 등호가 성립하면 $\cos\theta = -1/2$이므로 $|\sin\theta| = \sqrt{3}/2$이다. 따라서 삼각형의 넓이는 $\frac{1}{2}\cdot 1 \cdot 2 \cdot \sqrt{3}/2 = \sqrt{3}/2$ m²이다.

채점기준 · Blue Math 자체 기준

배점	평가할 내용
20점	상대각과 코사인법칙
26점	부등식·주기·끝 구간·총 시간
19점	거리 경계에서 각과 넓이
65점	합계

감점으로 이어지는 지점

두 회전 속도를 더하지 않습니다. 마지막 구간은 16분까지가 아니라 관찰 종료 시각인 15분에서 잘라야 합니다.

내 교재와의 연계

Blue Math 수리논술 개념총정리: Lecture 11 함수 그래프의 응용(PDF 62–73쪽)과 간접 연계합니다. 직접 선수개념은 공통 수학의 도형의 방정식 및 수학 I 의 사인법칙·코사인법칙입니다.

기출과 변형의 대응

경기대 1회 기출 문항 02 · 시계의 두 바늘과 조건을 만족하는 시간

변형 내용: 시계 바늘의 넓이 조건을 두 끝점의 거리 조건으로 바꾸고, 경계에서 다시 삼각형 넓이를 복원하도록 구성했습니다.

문항의 직접 출처

경기대 2025 A-2의 회전·시간 계산과 기존 Blue Math 건국대 자율전공 W07-1의 코사인법칙·삼각형 넓이 확인을 연결하여 재구성.