2027학년도 / 수리논술

# 부산대

## 의약학

# 최종점검
# FINAL 10

## 맛보기 / 제01회

실제 수록 회차의 문제와 정답·해설

최민구 T

# BlueMath 2027

## 부산대 의약학 수능 후 최종점검

## B1 문제편

전형 재현

### 대상·범위

부산 약학부, 양산 의예과·한의학 학·석사통합과정의 논술 또는 논술지역인재전형용입니다. 각 전형의 모집 여부는 합본 첫 장에서 확인하십시오. 범위는 수학·수학 Ⅰ·수학 Ⅱ·미적분·기하입니다.

### 시험과 회차

공식 시간은100분입니다.2026 실제 의약학의3대문항·100점 구조를 주요 기준으로 삼았습니다. A는 기출·기존 변형 보완 학습, B1은 전형 재현, B2는 조건 변경·발상 결합, B3은 최종 리허설입니다.2027의 문항 수 확정 공지로 오해하지 마십시오.

### 시간 사용

B1·B3은100분, A는100–115분, B2는100–110분을 연습 기준으로 삼으십시오. 작성자 추정이며 학생 실측 결과가 아닙니다. 모든 회차를 기존UP2보다 어렵게 만든 구성은 아닙니다.

### 기록

이름: _____ 날짜: _____

시작: _____ 종료: _____

2026년10월28일 편성 · 대학 공식 시험지가 아닙니다.
2027 대비 가이드북의2026·2025 실제 기출을2027 모의논술로 표시하지 않습니다.

## B1-1 35점

$f(x)=x^2-2x-\frac{5}{2}$이다. 곡선 위의 점(t,f(t))에서의 접선과 수직이고 그 점을 지나는 직선의 x절편을 g(t)라 하자. $A_k=\{t : g(t)=g(k)\}$이고 그 최솟값·최댓값을 각각 $m_k, M_k$라 한다.

1. g(t)를 구하고 $n(A_k)$=2인 k를 모두 구하시오. [15점]
2. $n(A_k)$=2 또는 $m_k<k<M_k$인 모든 k에 대해 $M_k^2+m_k^2$의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. [20점]

## B1-2 35점

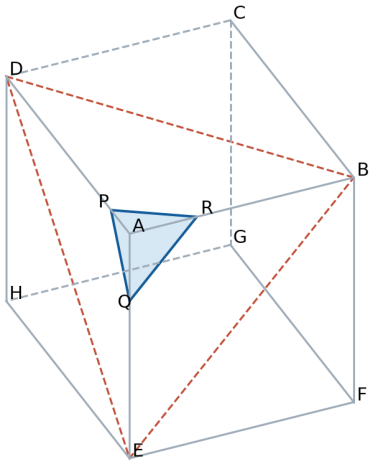
$f(x) = (ax^2 + bx)e^x$ (a≠0), $g(x) = (e^x - e)(e^x - e^{-2})$이다. $f(|g(x)|)$는 모든 실수에서 미분가능하고 $|g(f(x))|$가 미분가능하지 않은 실수 x의 개수는1이다. $|g(f(-2))|$의 최댓값을 p라 하자.

1. 가능한 a의 범위와 p를 구하시오. [20점]
2. 최대를 이루는 a에서 $h(t) = n\{x : |g(f(x))| = t\}$라 할 때 $\lim_{t\to p-} h(t) + \lim_{t\to p+} h(t) + h(g(0))$을 구하시오. [15점]

## B1-3 30점

한 변의 길이가6인 정육면체 ABCD–EFGH에서 AE,BF,CG,DH는 서로 평행하다. 삼각형 BDE의 세 변 중점을 각각 U,V,W라 하자. P,Q,R은 각각 AD,AE,AB 위에 있고 AP:AQ:AR=1:2:2이다. 삼각형 PQR과 BDE의 평면이 이루는 작은 각을 θ라 하자.

1. cosθ를 구하시오. [10점]
2. 삼각형 PQR의 평면 BDE 위 정사영이 중점삼각형 UVW의 내부 또는 경계에 포함될 때, AP의 최댓값과 그때 정사영의 넓이를 구하시오. [20점]




그림은 한 경우의 예이며 길이·각의 실제 크기는 조건으로 판단합니다.

최민구 T

# BlueMath 2027

## 부산대 의약학 수능 후 최종점검

## B1 상세해설

전형 재현

### 대상·범위

부산 약학부, 양산 의예과·한의학 학·석사통합과정의 논술 또는 논술지역인재전형용입니다. 각 전형의 모집 여부는 합본 첫 장에서 확인하십시오. 범위는 수학·수학 Ⅰ·수학 Ⅱ·미적분·기하입니다.

### 시험과 회차

공식 시간은100분입니다.2026 실제 의약학의3대문항·100점 구조를 주요 기준으로 삼았습니다. A는 기출·기존 변형 보완 학습, B1은 전형 재현, B2는 조건 변경·발상 결합, B3은 최종 리허설입니다.2027의 문항 수 확정 공지로 오해하지 마십시오.

### 시간 사용

B1·B3은100분, A는100–115분, B2는100–110분을 연습 기준으로 삼으십시오. 작성자 추정이며 학생 실측 결과가 아닙니다. 모든 회차를 기존UP2보다 어렵게 만든 구성은 아닙니다.

### 기록

이름: _____ 날짜: _____

시작: _____ 종료: _____

2026년10월28일 편성 · 대학 공식 시험지가 아닙니다.
2027 대비 가이드북의2026·2025 실제 기출을2027 모의논술로 표시하지 않습니다.

# B1-1 · 절편의 두 해와 세 해

수학 II

### 첫 판단과 이유

절편을 삼차함수로 나타내고, 가운데에 있는 해와 극값의 높이에서 만나는 두 해를 함께 비교합니다.

### 1. 수평 접선을 포함한 절편

수평 접선인 t=1에서도 수직선x=1의 절편이1이므로 $g = t + ff\prime$입니다. u=t−1로 놓으면

$$g(t) = 2u^3 - 6u + 1.$$

### 2. 두 해인 높이

u=−1,1에서 높이는5,−3입니다.

$$g - 5 = 2(u+1)^2(u-2), \quad g + 3 = 2(u-1)^2(u+2).$$

그러므로 u=−2,−1,1,2이고 k=−1,0,2,3입니다. 다른 높이에는 서로 다른 해가1개 또는3개입니다.

### 3. 가운데 해와 제곱합

v=k−1이라 놓으면 다른 두 u는 $u^2 + vu + v^2 - 3 = 0$의 근입니다. 그 사이에 v가 있으려면 $3v^2 - 3 < 0$, 즉 0<k<2입니다. 원래 t=u+1로 돌아오면

$$M_k^2 + m_k^2 = 6 - v^2 - 2v + 2 = 9 - k^2.$$

### 4. 두 해인 끝값을 포함

k=0,3의 집합은0,3으로 제곱합9이고 k=−1,2의 집합은−1,2로 제곱합5입니다. 따라서 전체 최댓값9와 최솟값5가 모두 실제 달성하며 합은14입니다.

### 정답

(1) $g(t) = 2(t-1)^3 - 6(t-1) + 1$, k=−1,0,2,3 (2) $14$

### 제출용 모범답안

절편식에서 u=t−1로 옮기면 두 극값 높이의 인수분해가 간단해진다. 서로 다른 두 해인 네 k를 구한다. 가운데 해의 조건은0<k<2이고 제곱합은9−k²이다. 두 해인 경우를 직접 넣으면 양끝값5,9가 모두 포함되므로 합 14이다.

### 부분점수·감점 요소

5점: 절편·수평접선; 7점: 극값높이·인수분해; 3점: 네k; 6점: 가운데해범위; 7점: 좌표복원·제곱합; 5점: 두해경우의 등호; 2점: 14

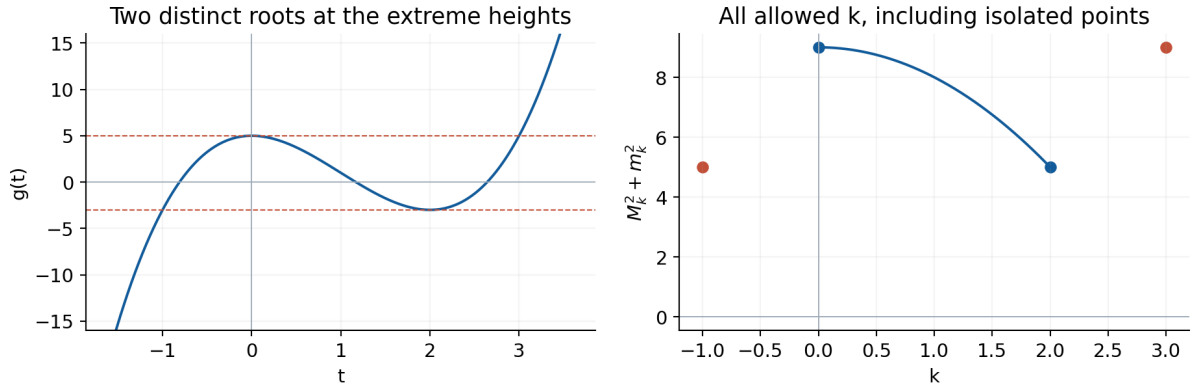
좌표를 옮겼다면 제곱합도 원래 좌표로 되돌립니다. 열린구간에서 얻은 값에 두 해인 경우를 추가합니다.

### 정당하게 줄이는 계산

네 바깥 k를 다시 계산하기보다 같은 높이에서 얻은 두 원소 집합으로 묶습니다.

기존 번호·출처: 신규 예상 · 2026 실제 의약학1번 구조 재현

## 그림으로 확인




B1-1 · 열린구간에서 얻은 범위에 두 해인 경우의 끝값을 포함합니다.

# B1-2 · 합성 순서와 미분가능 조건

미적분

### 첫 판단과 이유

바깥 함수가 절댓값의 두 미분계수를 같게 만드는 조건을 먼저 찾습니다. 이후에는 지수함수의 값과 원래 변수의 해 개수를 순서대로 셉니다.

### 1. b가0이어야 하는 이유

g의 근−2,1에서는 g′≠0입니다. $f(|g|)$의 양쪽 미분계수는 서로 반대인 f′(0)g′ 값이므로 f′(0)=b=0이어야 하고, 이때 두 값이 모두0이 되어 충분합니다.

### 2. 한 점에서만 미분가능하지 않은 조건

$f = ax^2e^x$, $f\prime(x) = ae^x x(x+2)$입니다. a<0일 때 높이−2는 양의 x에서 한 번 만나고, 음수 쪽 극솟값 M=$4ae^{-2}$가−2보다 작으면 두 점이 더 생깁니다. M=−2인 접점은 미분가능합니다. 따라서 $-\frac{e^2}{2} \le a < 0$입니다. a>0일 때는 높이1을 같은 방식으로 보아 $0 < a \le \frac{e^2}{4}$입니다.

### 3. p의 최대와 존재

z=f(−2)는 $[-2,0)\cup(0,1]$입니다. $w = e^z$로 두면 $|g(z)| = (e-w)(w-e^{-2})$이므로

$$p = \frac{(e-e^{-2})^2}{4}, \quad z_0 = \ln\frac{e+e^{-2}}{2}.$$

e>2이고 $e^{-2}$<e이므로0<$z_0$<1입니다. 따라서 $a_0 = \frac{e^2 z_0}{4}$에서 유일하게 최대가 실현됩니다.

### 4. 높이와 원래 해를 구별

p보다 조금 작은 t에서 $|g(z)| = t$의 비음수 z는 $0 < z_- < z_0 < z_+ < 1$과 z>1의 세 개입니다. 앞의 두 해는 이차식 최대점의 양쪽이며, 셋째는 오른쪽 증가구간에 있습니다. 각각 f(x)=z의 해 개수는3,1,1이므로 h=5입니다. p보다 조금 큰 t에서는 마지막 높이만 남아 h=1입니다.

### 5. 음수 입력의 확인

$g(0) = (1-e)(1-e^{-2}) < 0$이므로 h(g(0))=0입니다. 따라서 합은6입니다. t=p에서 최대점의 높이를 만드는 x는2개지만 양쪽 극한과 혼동하지 않습니다.

### 정답

(1) $-\frac{e^2}{2} \le a < 0$ 또는 $0 < a \le \frac{e^2}{4}$; $p = \frac{(e-e^{-2})^2}{4}$ (2) 6

### 제출용 모범답안

첫 조건에서b=0이다. f의 극값이 높이−2 또는1을 넘어서는지를 확인하여 a의 두 구간을 얻는다. $w = e^z$의 이차식 최대에서 p를 구하며 최대높이 $z_0$는0과1 사이이다. p의 왼쪽에서는 f의 높이별해3+1+1, 오른쪽은1개이며 음수입력에서는0개이므로 합6이다.

### 부분점수·감점 요소

5점: b필요충분; 5점: 음수a; 5점: 양수a; 5점: 최대·존재; 5점: z세높이; 5점: 각높이의x개수; 3점: 음수입력; 2점: 합

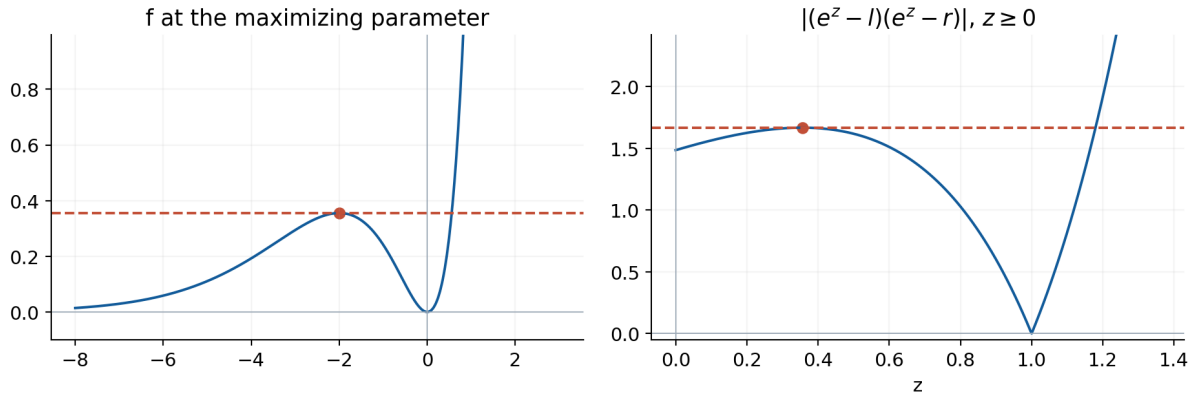
지수함수의 입력 z가0 이상이라는 조건을 버리면 허용되지 않는 해를 추가하게 됩니다.

### 정당하게 줄이는 계산

두 합성함수를 동시에 전개하지 않고 첫 조건으로 b를 정한 뒤 증감표를 하나만 만듭니다.

기존 번호·출처: 신규 예상 · 2026 의약학2번의 미분가능·높이별 해 개수 구조

### 그림으로 확인




B1-2 · 지수함수의 입력 높이와 원래 x의 개수를 구별합니다.

# B1-3 · 정사영과 중점삼각형

기하

### 첫 판단과 이유

이면각은 같은 방향의 평면으로 옮겨 구합니다. 정사영의 각 꼭짓점이 무게중심에서 어느 방향으로 얼마나 이동하는지 닮음으로 나타냅니다.

### 1. 이면각의 평면각

Q=E,R=B가 되도록 확대하면 AP=3입니다. BE의 중점을 $H_0$라 하면 $AH_0=3\sqrt{2}$, $PH_0=3\sqrt{3}$, $DH_0=3\sqrt{6}$, PD=3입니다. P$H_0$,D$H_0$는 모두 BE에 수직이므로 코사인법칙에서

$$\cos\theta=\frac{27+54-9}{2\cdot 3\sqrt{3}\cdot 3\sqrt{6}}=\frac{2\sqrt{2}}{3}.$$

### 2. 중점삼각형의 경계까지 거리

A의 수선의 발 $C_0$는 정삼각형 BDE의 무게중심입니다. $C_0$에서 D 방향으로 그은 반직선이 중점삼각형의 변을 만나는 점을 J라 하면 $C_0J=\frac{1}{4}C_0D$입니다. 무게중심은 중선을2:1로 나누고 중점삼각형의 해당 변은 D에서 중선의 절반 위치에 있기 때문입니다. B,E 방향도 같습니다.

### 3. 세 점의 정사영

AP=t이면 닮음으로 $C_0P\prime:C_0D=t:6$, $C_0Q\prime:C_0E=C_0R\prime:C_0B=2t:6$입니다. 따라서 세 정사영이 안에 있을 조건은 $\frac{2t}{6}\le\frac{1}{4}$, 즉 $0<t\le\frac{3}{4}$입니다. 이 조건에서 원래 모서리 조건도 만족하며 중점삼각형이 볼록하므로 전체 정사영도 포함됩니다.

### 4. 최대 넓이

QR=$2\sqrt{2}t$이고 QR의 중점에서 P까지 거리는 $\sqrt{3}t$이므로 원래 넓이는 $\sqrt{6}t^2$입니다. 정사영 넓이는

$$\sqrt{6}t^2\cdot\frac{2\sqrt{2}}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}t^2.$$

최대 t=$\frac{3}{4}$에서 넓이는 $\frac{3\sqrt{3}}{4}$입니다.

### 정답

(1) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ (2) AP 최대 $\frac{3}{4}$, 넓이 $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

### 제출용 모범답안

Q=E,R=B인 평행한 경우에서 BE의 중점을 이용해 이면각을 평면각으로 나타낸다. 무게중심에서 원래 꼭짓점 방향으로 중점삼각형까지의 거리는 원래 거리의4분의1이다. 정사영의 닮음비가 t:6,2t:6,2t:6이므로 $t\le\frac{3}{4}$이다. 원래 넓이와 cosθ를 곱하여 최대 넓이를 구한다.

### 부분점수·감점 요소

6점: 수직평면각·길이; 4점: cos값; 5점: 무게중심·경계비; 6점: 세정사영조건; 3점: 전체포함; 4점: 원래넓이·정사영; 2점: 최대달성

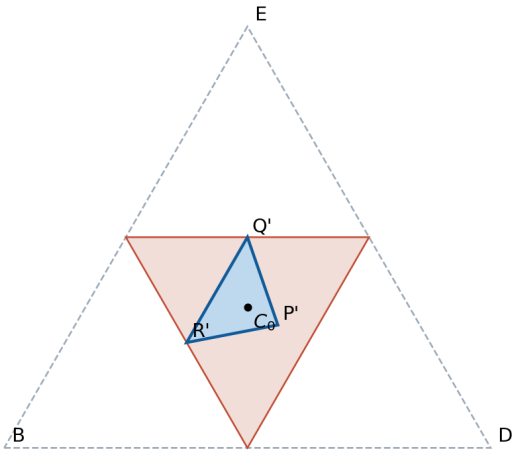
중점삼각형의 경계까지 거리를 무게중심에서 원래 꼭짓점까지 거리의 절반으로 잘못 쓰지 않습니다.

### 정당하게 줄이는 계산

정사영의 길이비는 직각삼각형의 닮음으로 얻을 수 있습니다. 공간벡터 공식은 필요하지 않습니다.

기존 번호·출처: 신규 예상 · 2026 의약학3번의 정사영 포함 조건을 중점삼각형으로 재설계

### 그림으로 확인




B1-3 · 꼭짓점 방향에서 중점삼각형의 경계까지 거리는 원래 거리의4분의1입니다.