2027학년도 / 약술형논술 수학

신한대

자연

최종점검
FINAL 10

맛보기 / 제04회

실제 수록 회차의 문제와 정답·해설

B1-1 10점

수학 I ·수학 II · 7문항 · 수학만 권장 40분 · 학습용 75점

실제 고사는 국어 7문항과 수학 7문항을 합하여 80분입니다.

$y = 2^x$의 그래프를 y축에 대하여 대칭이동한 후 x축 방향으로 m, y축 방향으로 n만큼 평행이동한 그래프가 $(1, 9)$, $(3, 3)$을 지난다. $m + n$을 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-2 10점

두께 d cm인 물질을 통과한 빛의 세기 I가 $I = I_0\,3^{-\frac{d}{2}}$를 만족한다. $I_0 > 0$이고 $d \geq 0$이다. $I = \frac{I_0}{27}$이 되도록 하는 d를 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-3 10점

삼각형 ABC에서 $AB=6$, $AC=8$이고 넓이는 $12\sqrt{3}$이다. $\angle A$가 예각일 때 BC를 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-4 10점

첫째항이 2이고 공비 r가 양수인 등비수열의 첫 n항의 합을 S_n이라 한다. 자연수 k에 대하여 $S_k = 14$, $S_{2k} = 126$이다. r, k, a_{k+1}을 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-5 10점

$f(x)=\begin{cases}\frac{x^2+ax+b}{x-2} & (x\neq 2),\\ c & (x=2)\end{cases}$가 실수 전체에서 연속이고 $f(0)=1$이다. $a+b+c$를 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-6 10점

다항함수 f가 다음 조건을 만족한다.

$$f(1)=2, \qquad \lim_{x\to 1}\frac{f(x)-2}{x-1}=-1.$$

$g(x)=(x^2+1)f(x)$일 때, 곡선 $y=g(x)$ 위의 점 $(1,g(1))$에서의 접선의 방정식을 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-7 15점

모든 $x \in [0, 3]$에 대하여 $x^3 - 3x^2 + k \geq 0$이 성립하도록 하는 실수 k의 최솟값을 구하는 과정을 서술하시오.

풀이와 답안

정답과 함께 필요한 근거를 서술하십시오. 배점은 BlueMath 학습용입니다.

B1-1 해설 · 대칭 그래프의 두 점

정답 5

첫 판단 이동 순서를 식으로 나타낸 후 두 점의 조건에서 세로 이동량을 없앱니다.

차근차근 풀기

이동한 식은 $y=2^{m-x}+n$입니다. $u=2^{m-3}>0$로 놓으면 두 조건은 $4u+n=9$, $u+n=3$입니다. 두 식을 빼면 $u=2$이고 $n=1$입니다. $2^{m-3}=2$에서 $m=4$이므로 $m+n=5$입니다. 이때 두 점의 함숫값은 각각 $9, 3$이며, 연립식과 지수함수의 일대일성에 의해 다른 이동량은 없습니다.

시험장에서 쓸 모범답안

$4u+n=9$, $u+n=3$에서 $u=2, n=1$이다. $u=2^{m-3}$이므로 $m=4$, 따라서 합은 5이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
이동한 식	3
두 점 조건과 지수값	4
이동량과 합	3

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

대칭이동 이후 지수는 $m-x$입니다.

풀이 단축

두 식을 빼기 전 지수 차이가 2이므로 4배임을 이용합니다.

기존 교재 연결

신규 직접변형. 2026 인문 10번의 대칭·이동에 기존 CORE 04의 두 점 조건을 결합했습니다. B1에서는 연립이 일차식으로 끝나도록 설계했습니다.

B1-2 해설 · 지수식으로 남은 양 해석

정답 $6\,\text{cm}$

첫 판단 처음 세기로 나누어 비를 만든 뒤 같은 밑의 거듭제곱으로 비교합니다.

차근차근 풀기

$I_0 > 0$이므로 나눌 수 있습니다. $\frac{I}{I_0} = 3^{-\frac{d}{2}} = \frac{1}{27} = 3^{-3}$입니다. 밑 3의 지수함수는 일대일이므로 $-\frac{d}{2} = -3$, 따라서 $d = 6$입니다. $d \geq 0$을 만족하고 다시 대입하면 $I = \frac{I_0}{27}$이므로 실제 가능한 두께입니다.

시험장에서 쓸 모범답안

$3^{-\frac{d}{2}} = 3^{-3}$이므로 $d = 6$이다. 따라서 두께는 $6\,\text{cm}$이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
비의 식	3
지수 비교	4
두께·단위	3

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

세기가 작아지는 상황이므로 지수는 음수입니다.

풀이 단축

로그를 새로 도입하지 않고 밑을 맞추어 계산합니다.

기존 교재 연결

신규 직접변형. 2026 자연 8번의 비 해석과 기존 CORE 05의 지수 감약식에서 조건을 바꾸었습니다.

B1-3 해설 · 넓이로 세 번째 변 구하기

정답 $2\sqrt{13}$

첫 판단 넓이에서 사이각을 정한 뒤 코사인법칙으로 길이를 구합니다.

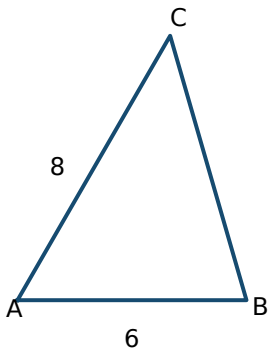
차근차근 풀기

넓이 식 $\frac{1}{2}\cdot 6\cdot 8\sin A = 12\sqrt{3}$에서 $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$입니다. 예각이므로 $\cos A = \frac{1}{2}$입니다. 따라서

$$BC^2 = 6^2 + 8^2 - 2\cdot 6\cdot 8\cdot \frac{1}{2} = 52.$$

길이는 양수이므로 $BC = 2\sqrt{13}$입니다. 양의 두 변과 예각 $\frac{\pi}{3}$으로 삼각형이 존재하고 사이각이 정해져 길이도 하나로 정해집니다.

B1-3 · 답안과 확인



그림은 해설에서 구한 값으로 작성했습니다. 증명은 앞쪽의 계산과 조건을 따릅니다.

시험장에서 쓸 모범답안

sin $A = \frac{\sqrt{3}}{2}$이고 예각이므로 cos $A = \frac{1}{2}$이다. 코사인법칙에서 $BC^2 = 52$, 따라서 $BC = 2\sqrt{13}$이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
사인값	3
예각과 코사인값	3
길이	4

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

넓이를 구할 때의 $\frac{1}{2}$를 빠뜨리지 않습니다.

풀이 단축

두 변과 사이각만 필요한 풀이이므로 다른 각은 구하지 않아도 됩니다.

기존 교재 연결

신규 수치변형. 기존 CORE 06과 같은 발상을 실제 수준에서 재현합니다. A1-3과 강한 구조 중복이므로 연속 평가 시 학습 효과를 구분합니다.

B1-4 해설 · 두 묶음의 합과 자연수 조건

정답 $r=2,\quad k=3,\quad a_{k+1}=16$

첫 판단 뒤 k항의 합은 앞 k항의 합에 r^k를 곱한 값입니다.

차근차근 풀기

$126-14=14r^k$에서 $r^k=8$이므로 $r\neq 1$입니다. 따라서

$$14=2\frac{r^k-1}{r-1}=\frac{14}{r-1}$$

에서 $r=2$이고 $2^k=8$에서 $k=3$입니다. 그러므로 $a_{k+1}=2r^k=16$입니다. 실제 수열 $2,4,8,16,32,64,\ldots$의 첫 3항 합은 14, 첫 6항 합은 126입니다.

시험장에서 쓸 모범답안

$S_{2k}=(1+r^k)S_k$이므로 $r^k=8$이다. 합 공식에서 $r=2$, 따라서 $k=3$, $a_{k+1}=16$이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
두 묶음의 관계	3
공비	3
k와 항	2
존재 확인	2

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

첫째항이 2이므로 a_{k+1}은 r^k의 두 배입니다.

풀이 단축

공비를 구하기 전에 $r=1$을 별도 계산할 필요 없이 $r^k=8$에서 제외할 수 있습니다.

기존 교재 연결

신규 직접변형. 기존 CORE 07의 첫째항과 두 합을 변경했습니다. 조건의 일관성을 실제 r,k로 확인했습니다.

B1-5 해설 · 연속 조건과 다른 점의 함숫값

정답 0

첫 판단 먼저 분모가 0이 아닌 점의 함숫값으로 계수 하나를 정합니다. 이어서 $x=2$의 극한이 유한할 조건을 씁니다.

차근차근 풀기

$f(0)=-\frac{b}{2}=1$이므로 $b=-2$입니다. $x=2$에서 유한한 극한이 존재하려면 분자도 0이어야 하므로 $4+2a-2=0$, 즉 $a=-1$입니다. 이때 $x^2-x-2=(x-2)(x+1)$이므로 $x\neq 2$에서 $f(x)=x+1$입니다. 따라서 연속이려면 $c=3$이어야 합니다. 반대로 이 값들을 넣으면 전체 함수가 $x+1$이므로 연속입니다. 합은 $-1-2+3=0$입니다.

시험장에서 쓸 모범답안

$f(0)=1$에서 $b=-2$이다. 연속 조건으로 $4+2a+b=0$이므로 $a=-1$이다. 약분 후 극한은 3이므로 $c=3$, 합은 0이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
b 결정	2
분자 조건과 a	3
약분과 c	3
합·충분성	2

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

분자만 0으로 놓고 실제 극한값을 구하지 않으면 c를 정할 수 없습니다.

풀이 단축

계수가 정해진 뒤 전체 함수가 $x+1$임을 확인하면 연속성을 한 번에 검증할 수 있습니다.

기존 교재 연결

신규 조건결합. 2026 인문 13번의 유한 극한 조건에 다른 점의 함숫값을 추가했습니다. 기존 CORE 08·WB 10과 연결합니다.

B1-6 해설 · 미분계수와 곱의 접선

정답 $y = 2x + 2$

첫 판단 극한에서 $f'(1)$을 읽고, 접선에 필요한 $g(1)$과 $g'(1)$만 계산합니다.

차근차근 풀기

$f(1) = 2$이므로 주어진 극한은 $f'(1) = -1$입니다. $g(1) = 2 \cdot 2 = 4$이고, 곱의 미분법으로

$$g'(1) = 2 \cdot 1 \cdot f(1) + (1^2 + 1) f'(1) = 4 - 2 = 2.$$

따라서 접선은 $y - 4 = 2(x - 1)$, 즉 $y = 2x + 2$입니다. 조건을 만족하는 다항함수는 예를 들어 $f(x) = 3 - x$가 있으므로 조건은 실제 가능합니다. f 자체가 달라도 접점과 기울기가 같아 접선은 유일합니다.

시험장에서 쓸 모범답안

$f'(1) = -1$이므로 $g(1) = 4$, $g'(1) = 2$이다. 따라서 접선은 $y - 4 = 2(x - 1)$이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
극한 해석	3
접점·기울기	4
직선	3

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

$(1, g(1))$에서의 접선이며, 이 점을 지나는 다른 접선을 구하는 문제가 아닙니다.

풀이 단축

f의 전체 식을 결정할 필요가 없습니다.

기존 교재 연결

신규 직접변형. 2026 자연 13번 및 기존 CORE 10의 곱의 미분 구조를 접선 질문으로 바꾸었습니다.

B1-7 해설 · 닫힌구간의 최솟값

정답 4

첫 판단 도함수가 0인 점과 구간의 양끝점을 함께 비교합니다.

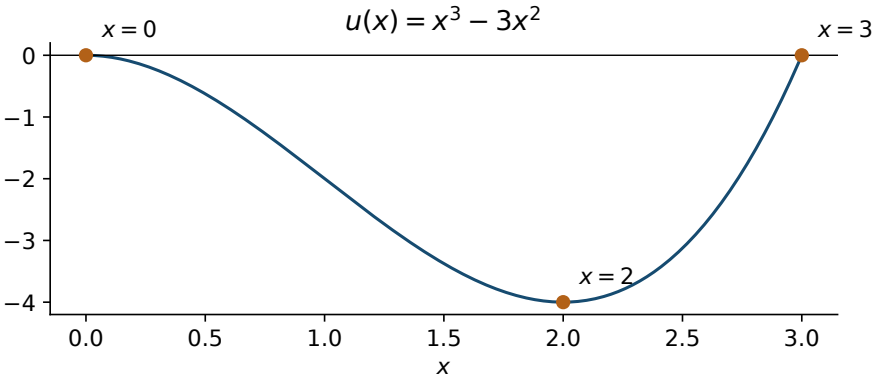
차근차근 풀기

$u=x^3-3x^2$라 하면 $u'=3x(x-2)$입니다. $0<x<2$에서는 음수, $2<x<3$에서는 양수이므로 u는 감소한 뒤 증가합니다. $u(0)=0$, $u(2)=-4$, $u(3)=0$이므로 최솟값은 -4입니다. 따라서 필요한 조건은 $k\ge 4$입니다. $k=4$를 넣으면

$$x^3-3x^2+4=(x-2)^2(x+1)\ge 0 \quad (0\le x\le 3)$$

이고 등호는 $x=2$에서 성립합니다. 그러므로 최솟값은 4입니다.

B1-7 · 답안과 확인



그림은 해설에서 구한 값으로 작성했습니다. 증명은 앞쪽의 계산과 조건을 따릅니다.

시험장에서 쓸 모범답안

도함수의 부호와 끝점에서 u의 최솟값은 $u(2) = -4$이다. 따라서 $k \geq 4$이며 $k = 4$에서 조건이 성립하므로 최솟값은 4이다.

부분점수와 감점 요소

확인할 내용	배점
도함수·증감	4
후보·끝점 비교	4
k의 범위	4
등호·실현	3

정답만 쓴 경우에는 풀이 단계의 점수를 주지 않습니다. 동등한 논리의 다른 풀이도 인정합니다.

주의

구간 밖에서의 함수값은 이번 부등식의 조건이 아닙니다.

풀이 단축

$x = 2$를 대입해 $k \geq 4$를 얻고 인수분해로 충분성을 보이면 짧습니다.

기존 교재 연결

신규 직접변형. 기존 CORE 11의 반직선을 닫힌구간으로 바꾸어 끝점 확인을 평가합니다. 2026 인문 15번보다 계산 부담을 낮췄습니다.