

신한대학교 수학

실제 문제 + 상세해설 맛보기

신한대 · 핵심유형 K01·K02

문제 및 제시문: 원본 PDF 3-3쪽

2027_BlueMath_Shinhan_Core12_Questions.pdf

상세해설: 원본 PDF 3-4쪽

2027_BlueMath_Shinhan_Core12_Solutions.pdf

판매 통합본에 포함된 원본 페이지를 그대로 발췌했습니다.

문제와 필요한 제시문, 대응 상세해설을 함께 제공합니다.

전체 자료가 아닌 일부 발췌본입니다.

대학이 제작하거나 승인한 교재가 아닙니다.

K01 | 대칭이동한 뒤 평행이동한 지수함수

기출 · 수학 I · 지수함수의 그래프 · 10점

출처·연계: 2026학년도 신한대학교 논술 인문계열 10번 · 공식 선행학습 영향평가 보고서 PDF 65쪽(인쇄 64쪽)

곡선 $y = 3^x$ 를 y 축에 대하여 대칭이동한 뒤 x 축 방향으로 m 만큼 평행이동하였더니 점 $(3, 9)$ 를 지났다. 상수 m 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

K02 | 음의 유리수 지수를 근호로 바꾸기

기출 · 수학 I · 지수의 확장과 활용 · 10점

출처·연계: 2026학년도 신한대학교 논술 인문계열 11번 · 공식 선행학습 영향평가 보고서 PDF 68쪽(인쇄 67쪽)

정지 상태의 질량이 m_0 mg인 입자가 속도 v m/s로 움직일 때의 질량 m mg이 다음 식으로 주어진다.

$$m = m_0 \left(1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}}.$$

정지 상태의 질량이 8 mg이고 움직일 때의 질량이 10 mg인 입자의 속도를 구하는 과정을 서술하시오. 단, $v > 0$ 이고 $c = 3 \times 10^8$ m/s로 계산한다.

K01 | 대칭이동한 뒤 평행이동한 지수함수

기출 · 수학 I · 지수함수의 그래프 · 10점

출처 · 연계: 2026학년도 신한대학교 논술 인문계열 10번 · 공식 선행학습 영향평가 보고서 PDF 65쪽(인쇄 64쪽)

정답 $m = 5$ **먼저 짚을 개념**

$y = f(x)$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동하면 식에서 x 를 $-x$ 로 바꿉니다. 이어서 x 축 방향으로 m 만큼 평행이동하면, 바로 앞에서 얻은 식의 x 를 $x - m$ 으로 바꿉니다. 이동의 순서가 식의 부호를 결정합니다. 지수함수 3^x 는 실수 전체에서 정의되고 함수값은 항상 양수입니다.

1. 대칭이동부터 식으로 나타내기

먼저 $y = 3^x$ 를 y 축에 대하여 대칭이동하면 $y = 3^{-x}$ 입니다. 원래 그래프의 점 $(2, 9)$ 가 대칭이동 후 $(-2, 9)$ 로 바뀐다는 것으로도 확인할 수 있습니다.

2. 대칭이동한 식을 평행이동하기

$y = 3^{-x}$ 에서 x 대신 $x - m$ 을 넣어야 하므로 이동한 그래프의 식은

$$y = 3^{-(x-m)} = 3^{m-x}$$

입니다. 지수는 $-x - m$ 이 아니라 $-x + m$ 입니다.

3. 지나는 점을 대입하여 결정하기

점 $(3, 9)$ 를 지나므로 $9 = 3^{m-3}$ 입니다. $9 = 3^2$ 이고 밑이 3인 지수함수는 일대일함수이므로

$$m - 3 = 2, \quad m = 5.$$

실제로 $y = 3^{5-x}$ 에 $x = 3$ 을 넣으면 $y = 9$ 이므로 조건에 맞습니다.

더 짧게 풀기

점으로 추적하면 더 빠릅니다. $y = 3^x$ 에서 높이가 9인 점은 $(2, 9)$ 하나뿐입니다. 대칭이동 후 $(-2, 9)$ 가 되고, 이를 $(3, 9)$ 로 옮기려면 오른쪽으로 5만큼 이동해야 합니다.

논술 모범답안

대칭이동한 그래프는 $y = 3^{-x}$ 이고, 이를 x 축 방향으로 m 만큼 평행이동한 그래프는 $y = 3^{m-x}$ 이다. 따라서 $3^{m-3} = 9 = 3^2$ 이므로 $m - 3 = 2$. 그러므로 $m = 5$ 이다.

채점 연습 | BlueMath 제안 배점 3점: 두 이동을 순서대로 적용하여 $y = 3^{m-x}$ 를 얻는다. / 3점: 점 $(3, 9)$ 를 대입하여 지수를 비교한다. / 4점: $m = 5$ 를 구한다.

실수 점검 평행이동은 함수식 바깥에 m 을 더하는 것이 아닙니다. x 축 방향 이동에서는 x 를 $x - m$ 으로 바꿉니다.

K02 | 음의 유리수 지수를 근호로 바꾸기

기출 · 수학 I · 지수의 확장과 활용 · 10점

출처 · 연계: 2026학년도 신한대학교 논술 인문계열 11번 · 공식 선행학습 영향평가 보고서 PDF 68쪽(인쇄 67쪽)

정답 $v = 1.8 \times 10^8 \text{ m/s}$

먼저 짚을 개념

양수 A 에 대하여 $A^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{A}}$ 입니다. 음의 지수는 역수를, 지수의 분모 2는 제곱근을 뜻합니다. 식에 주어진 속도가 실수하려면 $1 - \frac{v^2}{c^2} > 0$ 이어야 합니다. 따라서 주어진 $v > 0$ 과 함께 $0 < v < c$ 인 범위에서 계산합니다. 별도의 물리 지식 없이 제시된 식만 이용하면 됩니다.

1. 수치를 넣고 근호를 분리하기

주어진 값을 대입하면

$$10 = 8 \left(1 - \frac{v^2}{c^2} \right)^{-\frac{1}{2}} = \frac{8}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}.$$

분모의 근호는 양수이므로 양변을 정리하여

$$\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

를 얻습니다.

2. 양변을 제곱하여 속도의 제곱 구하기

양변이 모두 양수이므로 제곱해도 같은 조건을 유지합니다.

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{16}{25}, \quad \frac{v^2}{c^2} = \frac{9}{25}.$$

따라서 $\frac{v}{c} = \pm \frac{3}{5}$ 입니다.

3. 양의 속도를 선택하고 단위를 쓰기

$v > 0$ 이고 $c > 0$ 이므로 음의 값은 제외합니다.

$$v = \frac{3}{5}c = \frac{3}{5} \times 3 \times 10^8 = 1.8 \times 10^8 \text{ m/s}.$$

이 값은 $0 < v < c$ 도 만족하므로 처음 식의 근호와 분모가 모두 정의됩니다.

더 짧게 풀기

먼저 $\left(\frac{m_0}{m}\right)^2 + \left(\frac{v}{c}\right)^2 = 1$ 로 정리하면 됩니다. 질량비가 $\frac{4}{5}$ 이므로 양의 속도비는 $\frac{3}{5}$ 입니다.

논술 모범답안

주어진 식에 대입하여 $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = \frac{4}{5}$ 를 얻는다. 따라서 $\frac{v^2}{c^2} = \frac{9}{25}$. $v > 0, c > 0$ 이므로 $v = \frac{3}{5}c = 1.8 \times 10^8 \text{ m/s}$ 이다.

채점 연습 | BlueMath 제안 배점 3점: 음의 유리수 지수를 근호로 바꾸고 질량비를 대입한다. / 3점: $\frac{v^2}{c^2} = \frac{9}{25}$ 를 얻는다. / 4점: 양의 조건을 적용하고 속도와 단위를 정확히 쓴다.

실수 점검 질량비 $\frac{10}{8}$ 을 근호 값으로 쓰면 안 됩니다. 원래 식에서 근호는 분모에 있으므로 근호 값은 $\frac{8}{10}$ 입니다.