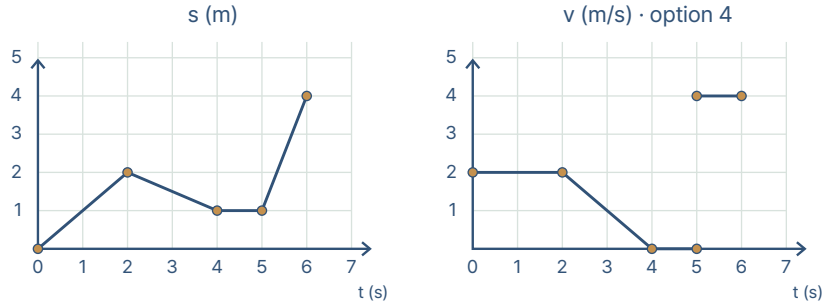
홍익대학교

문제편

15문항

원문 수학 영역 26–40번의 15문항을 교재 1–15번으로 정리했습니다. 위치·속도 그래프와 반원 고리 그림을 새로 그렸으며 모든 선택지를 보존했습니다.

01 왼쪽 그림은 입자의 위치 그래프이다. 이 그래프에 대한 설명으로 옳은 것은? t는 시간(초), s는 위치(미터)이며, 오른쪽 그림은 넷째 보기에서 제시한 속도 그래프이다.



① 수직으로만 이동한다고 가정하면, 2초 동안 위로 2미터 이동한 후 다음 2초 동안 아래로 1미터 내려갔다. 다음 1초 동안 지상 1미터에서 정지했다가 그 다음 1초 동안 지상 4미터까지 올라갔다고 해석할 수 있다.

② 수평으로만 이동한다고 가정하면, 2초 동안 오른쪽으로 2미터 이동한 후 다음 2초 동안 왼쪽으로 2미터 이동했다. 다음 1초 동안 정지한 후 그 다음 1초 동안 오른쪽으로 3미터 이동했다고 해석할 수 있다.

③ 3초에서의 순간속도는 -1미터/초이다.

④ 오른쪽 그림과 같은 속도 그래프를 그릴 수 있다.

02 다음 행렬의 고윳값이 아닌 것은?

$$A=\begin{pmatrix}1&0&0&0\\1&2&0&0\\0&2&5&0\\2&8&3&9\end{pmatrix}.$$

① 1 ② 2

③ 3 ④ 9

03 크기가 2019×2019인 행렬 A, B, C가 $\det A=2$, $\det B=2$, $\det C=3$을 만족한다. $\det\left(A^{-1}B^{T}(-3C)\right)$의 값을 구하시오. B^{T}는 B의 전치행렬이다.

① 9 ② -3^{2020}

③ 3^{2019} ④ -3^{2019}

홍익대학교

04 $\sin(i\ln 3)$의 값을 구하시오.

① i ② $-i$

③ $-\dfrac{4i}{3}$ ④ $\dfrac{4i}{3}$

05 다음 중 참인 명제만 고른 것은?

가. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\ln n}{n^2}$은 발산한다.

나. 급수 $\sum_{n=0}^{\infty} n!x^n$의 수렴반경을 R이라 할 때 $R=0$이다.

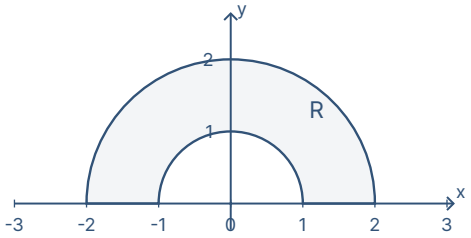
다. 함수 $f(x)=\ln x$의 $x=2$에서의 테일러급수 수렴반경을 R이라 할 때 $R=2$이다.

① 나 ② 나, 다

③ 가, 나 ④ 가, 나, 다

06 원점이 중심이고 반지름이 각각 1과 2인 두 원에 의해 구획된 영역 중 제1사분면과 제2사분면에 있는 영역을 R이라 하자. 아래 그림의 R에 대하여 다음 적분의 값을 구하시오.

$$\iint_R (x+4y^2)\,\mathrm{d}A.$$



① $\dfrac{15\pi}{2}$ ② $\dfrac{\pi}{2}$

③ 10π ④ π

홍익대학교

07 극방정식 $r = \frac{a}{3+\cos\theta}$가 정하는 곡선은 장축의 길이가 9인 타원이다. 양수 a의 값을 구하시오.

① 1 ② 6

③ 9 ④ 12

08 복소평면에서 점 $1+2i$를 중심으로 하고 시계방향으로 도는 반지름이 3인 원 C에 대해 경로적분의 값을 구하시오.

$$\int_C \sin(\cos z)\,\mathrm{d}z.$$

① 0 ② i

③ πi ④ $-2\pi i$

09 Γ가 복소평면에서 원점을 중심으로 반시계방향으로 도는 반지름이 1인 원일 때 경로적분의 값을 구하시오.

$$\int_\Gamma \overline{z}\,\mathrm{d}z.$$

① 0 ② πi

③ $2\pi i$ ④ $-2\pi i$

홍익대학교

10 x에 관한 함수 y가

$$y'' - 4y' + 4y = ae^x,$$
$$y(0) = 1, \quad y'(1) = 4e, \quad y''(0) = 0$$

을 만족할 때 상수 a의 값을 구하시오.

① 1 ② 2
③ 4 ④ 5

11 미분방정식 $-y\,\mathrm{d}x + x^2\,\mathrm{d}y = 0$, $y(1) = 7$의 해 $y(x)$에 대하여 $y(2)$의 값을 구하시오.

① e ② $7e$
③ $14\sqrt{e}$ ④ $7\sqrt{e}$

12 크기가 12×12인 다음 행렬 A의 행렬식 $\det A$의 값을 구하시오.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

① 0 ② -11
③ 12 ④ -12

홍익대학교

13 곡면 $x^4+y^4+z^4=1$ 위에서 함수 $f(x,y,z)=x^2+y^2+z^2$의 최댓값을 구하시오.

① 1 ② $\sqrt{3}$

③ 3 ④ $\sqrt{6}$

14 $\cosh(\sinh^{-1}(1))$의 값을 구하시오. 여기서 $\sinh^{-1}$은 쌍곡사인의 역함수이다.

① $\sqrt{2}$ ② 1

③ e ④ $\sqrt{e}$

15 양수 a에 대해 점 $(-3,0,\pi a+1)$에서 곡선

$$\gamma(t)=(3\cos t, 3\sin t, at+1)$$

의 곡률이 $\frac{1}{6}$일 때 a의 값을 구하시오.

① 1 ② 2

③ 3 ④ 4