

2枚のうち1
--------

受験番号	MC-
------	-----

以下の□1~□4のすべての間に答えなさい。なお、各問とも指定の解答用紙を使用しなさい。  
また、答えだけでなく計算過程も記述すること。

□1 つぎの連立1次方程式を解きなさい。なお、任意定数が必要な場合、 $c, d, e, \dots$ としなさい。

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 4x_3 + 2x_4 - x_5 = 1 \\ \phantom{x_1} + 3x_2 + 3x_3 + 4x_4 - 4x_5 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 5x_3 + 2x_4 + 6x_5 = 8 \\ \phantom{2x_1} + 2x_2 + 2x_3 + 5x_4 + 2x_5 = 7 \end{cases}$$

□2 直交座標系に4点,  $P(0, -2, 0), Q(1, 2, 3), R(2, 0, 0)$  および  $S(3, 3, 2)$  を配置する。以下の間に答えなさい。

[1] 三角形QRSの面積を求めなさい。

[2] 4点P, Q, R, Sが同一平面上にあることを示しなさい。

[3] 三角形QRSを  $yz$  平面,  $zx$  平面,  $xy$  平面上に正射影して得られる三角形の面積をそれぞれ  $A_x, A_y$  および  $A_z$  とする。これらを求めなさい。

整理番号
1

2021 年度 4 月入学 (2020 年度 10 月入学含む) 東京農工大学工学府博士前期課程

問題用紙 数学

応用化学専攻  
(物質応用化学専修)

2 枚のうち 2

受験番号 MC-

3 次の定積分の値を求めなさい。

[1]

$$\int_1^2 \frac{x-2}{\sqrt{3-x}} dx$$

[2]

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1+\sin x}{1+\cos x} dx$$

4 情報が人から人に 1 対 1 で伝わる速さは、情報を手に入れた人の数  $x$  が時間的に増加する割合で定義される。また、情報が伝わる速さは、情報を手に入れた人の数と情報を知らない人の数の積に比例する。人口  $N$  人の都市で、ちょうど半数の人に情報が伝達した時点を  $t=0$  とする。情報の伝達はすべて都市内で行われる時、以下の問に答えなさい。

[1] 情報が伝わる速さを微分方程式で表しなさい。比例定数を  $k$  ( $k > 0$ ) として用いなさい。

[2] [1] で得た微分方程式を解き、 $x$  を与える式を  $N$ ,  $k$ ,  $t$  で表しなさい。