

2025 年度 外国人留学生入試 数学
【経済学部・現代社会学部・農学部食農ビジネス学科】

受 験 番 号								氏 名		志 望 学 部	
				-						学部	

【問題 1】（計 60 点）

(1) 次の方程式を解きなさい。

$$\frac{2x-3}{4} + \frac{x+5}{6} = \frac{7}{3}$$

<解答例>

$$3(2x-3) + 2(x+5) = 4 \times 7$$

$$8x + 1 = 28$$

$$x = \frac{27}{8}$$

(2) あるりんごとみかんを合わせて 10 個買ったところ、合計の値段は 780 円でした。りんごの値段は 1 個 80 円で、みかんの値段は 1 個 x 円でした。このときのみかん 1 個の値段を求めなさい。ただし、りんごの個数はみかんの個数より 2 個多いとします。

<解答例>

みかん 1 個の値段 : x みかんの個数 : y

$$y + (y + 2) = 10$$

$$80(y + 2) + xy = 780$$

第 1 式から $y = 4$ がもとめられる。それを第 2 式に代入して整理すると、

$$4x = 780 - 480$$

$$x = 75$$

(3) ある工場では、一定量の仕事をするのにかかる時間は作業員の人数に反比例します。10 人の作業員でこの仕事を終えるのに 12 時間かかるとすると、15 人の作業員でこの仕事を終えるには何時間かかりますか。

<解答例>

求めたい時間を x とすると、

$$10 \times 12 = 15 \times x$$

$$x = 8$$

- (4) ある長方形の庭があります。この庭の縦の長さは横の長さよりも 2 メートル長く、面積は 80 平方メートルです。庭の縦と横の長さを求めなさい。

<解答例>

横の長さを x とする。

$$\begin{aligned}x(x+2) &= 80 \\x^2 + 2x - 80 &= 0 \\(x-8)(x+10) &= 0 \\\therefore x &= 8, -10\end{aligned}$$

長さなので負の値は不適切である。したがって $x = 8$ となり、横の長さは 8 メートル、縦の長さは 10 メートルとなる。

- (5) ある放物線 $y = x^2 - 4x + 3$ があります。この放物線と直線 $y = x - 1$ との交点の座標を求めなさい。

<解答例>

$$\begin{aligned}x^2 - 4x + 3 &= x - 1 \\x^2 - 5x + 4 &= 0 \\(x-4)(x-1) &= 0 \\\therefore x &= 4, 1\end{aligned}$$

よって、 $(4, 3), (1, 0)$

- (6) 次の 2 次方程式の解を求めなさい。

$$3x^2 - 5x - 2 = 0$$

<解答例>

2 次方程式の解の公式より、

$$\begin{aligned}x &= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 3 \times (-2)}}{2 \times 3} \\x &= \frac{5 \pm 7}{6} \\\therefore x &= 2, -\frac{1}{3}\end{aligned}$$

- (7) 平面上に二等辺三角形 ABC があります。辺 $AB=AC=10\text{cm}$ 、底辺 $BC=12\text{cm}$ です。このとき三角形 ABC の面積を求めなさい。

<解答例>

頂点 A から底辺 BC へ下ろした垂線 AD において、D は BC を 2 等分する。したがって、 $BD=CD=6\text{cm}$ である。三平方の定理より、

$$AB^2 = AD^2 + BD^2$$

$$10^2 = AD^2 + 6^2$$

$$AD^2 = 64$$

$$AD = 8$$

したがって、底辺 12cm 、高さ 8cm なので、

$$12 \times 8 \div 2 = 48$$

- (8) ある円があります。この円の半径は 5cm で、中心を O とします。円周上に 2 点 A と B があり、中心角は $\angle AOB = 120^\circ$ です。弧 AB の長さを求めなさい（ただし円周率は π とする）。

<解答例>

$$\text{円周} : 2\pi \times 5 = 10\pi$$

$$10\pi \times \frac{120}{360} = \frac{10\pi}{3}$$

- (9) 平行四辺形 ABCD があります。頂点 A は $(2, 3)$ 、頂点 B は $(8, 3)$ 、頂点 C は $(7, -1)$ にあります。頂点 D の座標を求めなさい。

<解答例>

対角線 AC と BD はそれぞれの中点で交わるので、D の座標を (x, y) とすると以下が成立する。

$$\left(\frac{2+7}{2}, \frac{3+(-1)}{2} \right) = \left(\frac{8+x}{2}, \frac{3+y}{2} \right)$$

$$\therefore x = 1, \quad y = -1$$

- (10) ある箱の中に赤い玉が 5 個、青い玉が 3 個、白い玉が 2 個入っています。この箱から 1 個ずつ玉を取り出し、取り出した玉は戻さないものとします。1 回目と 2 回目の両方とも赤い玉が出る確率を求めなさい。

<解答例>

$$1 \text{ 回目に赤い玉を引く確率} : \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$$

$$2 \text{ 回目に赤い玉が出る確率} : \frac{4}{9}$$

$$\therefore \frac{1}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

【問題 2】（計 40 点）

- (1) 平面上に 2 つのベクトル $\vec{a} = (3, -2)$ と $\vec{b} = (x, 4)$ がある。ベクトル $\vec{a}$ と $\vec{b}$ が垂直になるような x の値を求めなさい。

<解答例>

まず、2 つのベクトルの内積を求めると、

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3 \cdot x + (-2) \cdot 4$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 3x - 8$$

垂直の場合、内積はゼロなので、

$$3x - 8 = 0$$

$$\therefore x = \frac{8}{3}$$

- (2) 関数 $f(x) = (x^2 + 3x) \cdot (x - 4)$ の導関数 $f'(x)$ を求めなさい。

<解答例>

$u(x) = x^2 + 3x$ $v(x) = x - 4$ とおくと、

$$f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$$

より、

$$u'(x) = 2x + 3$$

$$v'(x) = 1$$

したがって、

$$f'(x) = (2x + 3)(x - 4) + (x^2 + 3x) \cdot 1$$

となり、整理して、

$$f'(x) = 3x^2 - 2x - 12$$

- (3) 次の定積分を求めなさい。

$$\int_0^2 (4x^3 - 3x^2 + 5x - 2) dx$$

<解答例>

$$\begin{aligned} \int_0^2 (4x^3 - 3x^2 + 5x - 2) dx &= \left[x^4 - x^3 + \frac{5}{2}x^2 - 2x \right]_0^2 \\ &= 14 - 0 = 14 \end{aligned}$$

(4) あるクラスの 5 人のテストの点数が次のように与えられています。このデータの平均、分散、標準偏差を求めなさい（計算過程も示すこと）。

点数：60, 70, 75, 85, 90

<解答例>

平均：

$$\bar{x} = \frac{60 + 70 + 75 + 85 + 90}{5} = \frac{380}{5} = 76$$

分散：

$$(60 - 76)^2 = (-16)^2 = 256$$

$$(70 - 76)^2 = (-6)^2 = 36$$

$$(75 - 76)^2 = (-1)^2 = 1$$

$$(85 - 76)^2 = 9^2 = 81$$

$$(90 - 76)^2 = 14^2 = 196$$

$$\sigma^2 = \frac{256 + 36 + 1 + 81 + 196}{5} = \frac{570}{5} = 114$$

標準偏差：

$$\sigma = \sqrt{114}$$

平均：

分散：

標準偏差：
