

令和3年度宇都宮大学農学部第3年次編入学試験問題

宇都宮大学農学部

科目名 数 学	学科名： 農業環境工学科
---------	--------------

【問題1】

実数  $x$  に関して、以下の関数  $f(x)$  が与えられている。

$$f(x) = 9^x - 8 \cdot 3^x - 9$$

この関数  $f(x)$  の値が正となるような  $x$  の範囲を求めなさい。

【問題2】

2本のベクトル  $\mathbf{a} = (2, 2, -1)$ 、 $\mathbf{b} = (2, -1, 2)$  のいずれとも直交し、かつ、大きさが1のベクトルを求めなさい。

【問題3】

$\int_0^{13} \sqrt{|x-4|} dx$  の定積分を求めなさい。

【問題4】

ある生物の個体数を調べたところ、生物の個体数  $x$  はその時の  $x$  に比例して増加していた。なお、初期 ( $t=0$ ) の個体数は  $x_0$  であった。

- 1) 比例定数を  $k$  ( $k > 0$ ) として、この生物の個体数の時間変化を表す微分方程式を示し、その特殊解を求めなさい。
- 2) 初期以降、生物の個体数は2年で3倍に増加していた。このまま10年経つと、はじめの何倍になっているか数値で求めなさい。
- 3) 実際の生物の個体数の変化は上記のようでない場合が多い。あなたの考えるモデルを微分方程式で表し、予想される個体数の時間変化について説明しなさい。

【問題5】

標準偏差と変動係数について式で表すとともに、説明しなさい。