

令和8年度  
北海道大学工学部  
編入学試験（一般選抜）  
学士入学試験

【数 学】

試験時間 9:30～11:30

- ・ 試験時間中、机の上に置けるものは、受験票、黒の鉛筆、黒のシャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り、眼鏡、時計（計時機能のみ有するもの）のみです。これ以外のものを試験時間中、机の上に置いてはいけません。
- ・ 携帯電話、スマートフォン等の電子機器類、及び時計のアラームは、試験時間中、使用してはいけません。  
これらの電子機器類は、あらかじめアラームの設定を解除して電源を切り、かばん等に入れなさい。

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題紙を開いてはいけません。
2. 問題紙は、このページを含めて4ページあります。
3. 解答用紙は「数学1/4」から「数学4/4」までの4枚、草案用紙は4枚あります。
4. 受験番号は、監督員の指示に従って、すべての解答用紙の指定された箇所に必ず記入しなさい。
5. 解答はすべて、解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。なお、裏面を使用してはいけません。
6. 必要以外のことを解答用紙に書いてはいけません。
7. 解答用紙は4枚とも全部必ず提出しなさい。
8. 問題紙の余白は下書きに使用しても差し支えありません。
9. この問題紙と草案用紙は回収しません。

令和8年度  
北海道大学工学部  
編入学試験（一般選抜）  
学士入学試験

【数 学】

令和8年度北海道大学工学部編入学試験(一般選抜)・学士入学試験問題【数学】

(注意) 途中の計算手順など, 解答に至る過程が分かるように記述すること。

問1. 直交座標系  $(x, y, z)$  において, 点  $P_0(1, -1, -2)$  を通り, 法線ベクトル  $\mathbf{n} = (2, -1, 3)$  をもつ平面  $\Pi$  に関する以下の設問に答えよ。

設問1. 平面  $\Pi$  の方程式を求めよ。

設問2. 点  $Q(3, 1, 2)$  から平面  $\Pi$  に下ろした垂線と平面  $\Pi$  の交点  $R$  を求めよ。

設問3. 上記の点  $Q$  について, 点  $P(x, y, z)$  が平面  $\Pi$  上を動くとき, ベクトル  $\overrightarrow{QP}$  と  $\mathbf{n}$  の内積は一定となることを示せ。

問2. 以下の設問に答えよ。ただし,  $n$  は正の整数とする。

設問1. 行列  $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$  のすべての固有値と対応する固有ベクトルを求めよ。

設問2. 上記の行列  $A$  と初期ベクトル  $\mathbf{x}_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}$  に対して,  $\mathbf{x}_n = A^n \mathbf{x}_0$  の一般式を求めよ。

設問3.  $n$  次の上三角行列の固有値は対角成分に等しいことを示せ。

問3. 以下の設問に答えよ。

設問1. 曲線  $y = f(x)$  上の任意の点  $P(x, y)$  における法線は, 点  $(ax, 0)$  を常に通るものとする。このような曲線の一般形を求めよ。ただし,  $a$  は実定数とする。

設問2. 微分方程式  $yy'' + 2(y')^2 = yy'$  を解け。

問4.  $f(x) = x^2$  ( $-\pi \leq x < \pi$ )を $f(x) = f(x + 2\pi)$ を満たすように $-\infty < x < \infty$ に拡張した周期 $2\pi$ の周期関数について以下の設問に答えよ。 $n$ は正の整数とする。

設問1.  $f(x)$ を式

$$f(x) = \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

のようにフーリエ級数展開する場合の係数 $a_0$ ,  $a_n$ ,  $b_n$ を求めよ。

設問2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ の値を求めよ。