

1 解答

- [設問 1] “minimum stopping zone” を測ること.
“field of safe travel” を調査すること.
- [設問 2] もし人間と自動運転車両がそれぞれの知覚や応答能力のみによって車を運転すれば、両者の対立や衝突が不可避だということは明らかである.
- [設問 3] 道路で特定の状況に直面した場合、他の人間も特定のふるまいをすることを期待すること.
- [設問 4] 自動運転車両は周囲の状況を瞬時にスキャンすることができるため、一時停止標識があっても停止や速度を遅くする必要がない.
- [設問 5] 人間の暗黙の了解を理解できるアルゴリズムはほとんどないため、自動運転車両は人々の期待とは異なる動作をする.

2 解答

[設問 1] (1) $\frac{nk}{2}$

(2) 存在しない.

辺の総数を考えると $\frac{5 \times 3}{2} = 7.5$ となり, 辺の総数が非整数となるグラフは存在しないため.

(3) 完全グラフ K_n は正則グラフとなり, その次数は $n-1$ となる. (証明略)

[設問 2] (1) $\mathbf{p}_1 = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$, $\mathbf{p}_2 = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ など

(2) $\mathbf{p}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ など

(3) (1)(2) の解答例の場合は, $\mathbf{P}^{-1}\mathbf{AP} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$.

[設問 3] (1) $f^{(2)}(x) = 3^2 e^{3x}$

(2) $f^{(n)}(x) = 3^n e^{3x}$ (証明略)

(3) $f(x) = 3 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3^n}{n!} x^n$, ただし, $f^{(n)}(0) = 3^n$

[設問 4] (1) $E(\bar{X}) = \mu$, $V(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}$

(2) $41216 \leq \mu \leq 42784$

(3) このタイヤの寿命は 40,000km を超えると主張してよい.

3 解答

[設問 1] (1) 1080, 1081, 1082, 1083

(2) 1080, 4

[設問 2] (1) “DOG”: 1035, “DAGGER”: 1036, “DIGGABLE”: 1041.

(2) “DOG”: 1035, “DAGGER”: 1160, “DIGGABLE”: 110.

[設問 3] N を合成数にしたとき, 衝突を繰り返す状況では, 与えられた配列を網羅的に操作できない可能性があるが, N が素数のときは, このようなことは起こらない. 例えば, $N = 36$ (合成数) のとき, $s = \text{“GREEN”}$ に対して, $H(s) = 10 \times 71 + 5 \times 69 = 1055 \equiv 11 \pmod{1231}$, $I(s) = 82 + 10 \times 5 = 132 (\equiv 24 \pmod{1231})$ となる. このとき, 衝突を繰り返すとすると, 格納先は, $H(s) \equiv 11 \pmod{1231}$, $H(s) + I(s) \equiv 35 \pmod{1231}$, $H(s) + 2 \times I(s) \equiv 23 \pmod{1231}$, $H(s) + 3 \times I(s) \equiv 11 \pmod{1231}$ となり, 与えられた配列を網羅的に活用することができない.