

2025年度 広島市立大学 学校推薦型選抜
(情報科学部)

総 合 問 題 (120分)

2024年 11月 23日

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は8ページあります。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気付いた場合には、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答用紙は4枚です。解答はすべて解答用紙の所定の場所に記入しなさい。
- 4 解答用紙とは別に、下書用紙が2枚あります。必要に応じて自由に使用しなさい。
- 5 受験番号は、すべての解答用紙の所定の欄に必ず記入しなさい。
- 6 解答用紙は持ち出してはいけません。
- 7 配付した解答用紙は試験終了後にすべて回収します。
- 8 試験終了後、問題冊子、下書用紙は持ち帰りなさい。

このページは空白である。

第1問 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。

自動車の運転を自動化する段階は通常、レベル0～レベル5までの5つの水準で定義する。なお「レベル0」は、自動運転技術がまったく導入されていない水準、言い換えると、運転に関する全ての操作（タスク）を運転者が実行する水準を指す。

自動化の段階は大別すると、運転者が主体となってタスクを実行する「レベル0～レベル2」と、自動運転システムが主体となってタスクを実行する「レベル3～レベル5」に分けられる。「レベル1」と「レベル2」の自動運転機能は(ア) スデに、市販車（新車）の多くに導入済みだ。

技術的な飛(イ) ヤク（あるいはギャップ）が存在するのは、レベル2とレベル3の間である。レベル2では運転の主体が人間（運転者）であるのに対し、レベル3になると運転の主体がシステムに変わるからだ。ただしレベル3ではシステムが運転操作を(ウ) ケイ続困難な状(エ) キョウになると、運転の主体が人間（運転者）に切り換わる。このため、運転者の状態（運転が可能かどうか）を常に監視しておく機構が必要となる。

「レベル4」に達すると、自動車は無人でシステムが全ての運転操作を実行する。操作の実行が難しくなったときの対応もシステムが担う。ただし、運転する領域は限定される。

「レベル5」は領域を限定せずに、システムが全ての運転操作を実行する。運転者は存在しない。「完全自動運転車」とも呼ばれる。技術的には最も困難であり、自動運転の最終形ともいえる。

「レベル3」を実現した車両が公道を走行するためには、関連法の改正が国内では必要だった。2020年4月に法整備が完了したことで、日本でも「レベル3」の自動運転を提供する素地が整っていた。

そして2021年3月には本田技研工業（ホンダ）が、世界で初めて「レベル3」の運転自動化システム(オ) トウ載車両として認可を受けた高級セダン「レジェンド」を発売した。運転自動化システム「Honda SENSING Elite」を開発し、(カ) トウ載している。

ホンダは「レベル3」の販売で得た知見などを元に、次世代の運転自動化システム「Honda SENSING 360」を開発しており、2023年～2024年に実用化する予定だ。

あらかじめ限定された領域（運行設計領域（ODD: Operational Design Domain））を前提として運転操作の全てをシステムが担う「レベル4」は、海外が先行する形で実用化が始まっている。日本は法整備が進んでおらず、無人での公道走行は現時点では実用化できない。車両のシステムとしては「レベル4」でも、実際の運用では運転者が乗車する必要がある。

【EE Times Japan 完全自動運転の入り口となる「レベル3」乗用車の発売と進化

（2023年6月30日）より抜粋，一部改変】

<https://eetimes.itmedia.co.jp/ee/articles/2306/30/news068.html>

問 1 下線部（ア）～（オ）について，カタカナを漢字に直せ。

問 2 自動運転レベル 1 から 5 までのそれぞれにおいて，運転の主体は何か。本文中の記述をもとに 100 字以内で答えよ。

問 3 2021 年 3 月時点の日本国内において，自動運転レベル 3 およびレベル 4 で公道を実際の運用で走行する際に運転者が乗車する必要があるのはなぜか。本文中の記述をもとに 120 字以内でまとめよ。

第2問 次の英文を読み、以下の問いに答えよ。

A Tokyo court on Thursday ruled against granting patents to inventions generated by artificial intelligence, in a dispute over whether AI - not human beings - can be recognized as an inventor.

The ruling comes amid ongoing debates on how to regulate generative AI and is part of a transnational class action lawsuit launched by Ryan Abbott, a law and health science professor at the University of Surrey in England.

The plaintiff filed for a patent in 2021 for a device generated by AI, listing the inventor's name as "DABUS, an artificial intelligence that autonomously invented this invention." Device for the Autonomous Bootstrapping of Unified Sentience (DABUS) is an AI system developed by Stephen Thaler, a computer scientist and president of Imagination Engines, an AI technology company.

Japan's Patent Office rejected the application, saying inventors are limited to humans under domestic law.

The plaintiff, who is reportedly residing in the United States, then filed a lawsuit last year seeking to overturn the decision.

(1) The Tokyo District Court, however, dismissed his claim on Thursday, saying patents are only applicable to inventions made by humans.

Presiding Judge Motoyuki Nakashima pointed out that current laws - specifically the Intellectual Property Act - defined inventions as "products of human activity," which means an AI's invention cannot be patented.

"Many countries are cautious of interpreting the phrase 'inventor' in the patent laws to immediately include AI," Nakashima said.

(2) But Nakashima also / current laws on patents / AI inventions / acknowledged that / did not anticipate, and said that parliament should deliberate on the need for such legislation based on societal changes brought about by AI.

Patent rights for DABUS was filed for two inventions - a food container and a beacon for search and rescue operations.

South Africa is the only country to have granted a patent for DABUS' inventions. The United Kingdom and Europe are in the process of appeals, while the United States has denied the patent application.

【Adapted from “Can AI-generated inventions be patented? A Tokyo court says no.”, *The Japan Times*, Saturday-Sunday, May 18-19, 2024】

(注) patent 特許, generate 作り出す, ruling 判決, amid の最中に, ongoing 進行中の, generative AI 生成 AI, transnational 多国籍の, class action lawsuit 集団訴訟, plaintiff 原告, autonomously 自立して, Patent Office 特許庁, reportedly 伝えられるところによると, reside 住む, lawsuit 訴訟, overturn くつがえす, applicable 適用できる, Presiding Judge Motoyuki Nakashima 中島基至裁判長, point out 指摘する, specifically 特に, patent 特許を与える, cautious 慎重である, beacon 信号灯

問 1 下線部 (1) の英文を日本語に訳せ。

問 2 下線部 (2) の語句を並び替えて, この記事の主旨に従って英文を完成させよ。ただし, But Nakashima also で始まる英文にせよ。

問 3 この記事の記述に従って, AI システム DABUS への特許を認めた国を, 英語表記ですべて列挙せよ。

第3問 次の にあてはまる数、式、座標を求めよ。また、問15、問16、問17については問題文の指示にしたがって解答せよ。

問1 関数 $y = -2x^2 + x$ のグラフを x 軸方向に -1 、 y 軸方向に 2 だけ平行移動したグラフを表す関数は、 $y =$ $ア$ である。

問2 θ は鋭角とする。 $\sin \theta = \frac{1}{5}$ のとき、 $\tan \theta =$ $イ$ である。

問3 学生50人に学生食堂のメニューについてアンケートをとったところ、A定食が好きな学生は34人、B定食が好きな学生は11人、どちらも好きな学生は9人であった。このとき、A定食もB定食も好きでない学生は $ウ$ 人である。

問4 2枚の5円硬貨と1枚の10円硬貨を同時に投げる。このとき、表が出た硬貨の額をかけあわせた数が50となる確率は $エ$ である。

問5 第4項が54、第5項が162である等比数列 $\{a_n\}$ の一般項は、 $a_n =$ $オ$ である。

問6 $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + n} - n) =$ $カ$ である。

問7 $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x + \sin x}{x} =$ $キ$ である。

問8 $y = \frac{1}{\sqrt{2 + \tan^3 x}}$ の導関数 y' は、 $y' =$ $ク$ である。

問9 $y = \log(x + \sqrt{x^2 + 1})$ の導関数 y' は、 $y' =$ $ケ$ である。

問10 $y = e^{\cos 2x}$ の導関数 y' は、 $y' =$ $コ$ である。

問11 曲線 $y = -2\sqrt{x+1}$ に点 $(-3, 0)$ から接線を引いたときの接点の座標は、 $(x, y) =$ $サ$ である。

問12 $|\vec{a}| = 2$ 、 $|\vec{b}| = 3$ のとき、 $|\vec{a} + 2\vec{b}|$ の最大値は $シ$ である。

問13 点 $(1, -2, 3)$ を通り、 y 軸に垂直な平面の方程式は $ス$ である。

問 14 複素数 z が $|z| = 1$ かつ $|z + 1| = 1$ を満たすとき、 $z + \bar{z} =$ セ である。

問 15 $x > 0$ のとき、不等式 $x > \log(1 + x)$ を証明せよ。

問 16 Aさんは、与えられた定積分の計算において、次の誤っている解答をした。

$$\int_{-1}^1 |x^2 + x| dx = \left[\left| \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} \right| \right]_{-1}^1 = \left| \frac{1^3}{3} + \frac{1^2}{2} \right| - \left| \frac{(-1)^3}{3} + \frac{(-1)^2}{2} \right| = \frac{5}{6} - \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$$

Aさんの解答の誤っている点を指摘し、また正しい解答を途中経過を含め記述せよ。

問 17 Aさんは、Bさんから 3000 円を渡され、200 円のチョコレートと 100 円のキャンディをできるだけ多く買ってくるように頼まれた。ただし、チョコレートとキャンディの購入数の差を 3 以下にするように言われた。このとき、チョコレートとキャンディの購入数の和を最大にするためには、それぞれ何個購入すればよいか。途中経過も記述すること。