

2026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)

2025年 11月 22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 解答用紙は試験室から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。

「2026年中のサービス開始を狙う」。NTTの島田明社長は2024年6月、HAPS (High Altitude Platform Station, 成層圏通信プラットフォーム)の事業計画についてこう明言した。NTTは2022年にスカパーJSATとともにSpace Compassを設立するなど、HAPSの開発を進めてきた。夢物語のように思われていたサービスの実現が目前に迫っている。

ソフトバンクも2017年にHAPSモバイルを設立するなど早期から技術開発を進めてきた。2024年4月には、開発中のHAPS関連技術や商用化に向けたイベントを開催。ソフトバンクの西山浩司先端技術研究所先端HAPS研究部部長は、NTTグループの商用化の決定について「NTTグループがHAPSサービスに可能性があると判断したことは非常に重みがある」と歓迎する。

HAPSでは基地局を搭載したUAV (Unmanned Aerial Vehicle, 無人航空機)などを高度20km付近で長期間飛行させ、通信サービスを提供する。地上のサービスエリアとしては、1機のUAVで直径100~200kmの範囲をカバーできるため、無線通信の地上基地局から離れた場所でも大容量で低遅延な通信が可能となる。

(A) その1社が、米グーグルの親会社、アルファベットの傘下にある米ルーンだ。 (B) しかし、2021年に事業から撤退している。 (C) ルーンは2020年7月に商用サービスをケニアでスタートした。 (D) 実はHAPSへの取り組みは海外で先行していた。 (E) ルーンは気球を利用していたため、一定のエリアにとどまるのが難しかったとされている。

現時点でもドイツテレコムや米AT&TなどがHAPSによる通信サービスの提供を検討するが、商用化に向けた取り組みではNTTとソフトバンクの2陣営が世界の先頭を走る。HAPSを含む海外通信市場の動向を長年見てきた情報通信総合研究所の中村邦明ICTリサーチコンサルティング部主任研究員は「世界的に見て、現時点では日本がHAPSの導入に向けて最も積極的だといえる。世界に先駆けてHAPSを導入すれば、海外にそのノウハウを展開できる可能性がある」とする。

NTTグループでHAPS開発の中心的な役割を担うSpace Compassは、特に日本が開発に力を注ぐ理由として「日本は災害が多い国であるため、災害時の持続的なネットワーク利用が期待されている。さらに様々な産業でDX (デジタルトランスフォーメーション)が進み、モバイルネットワークが提供できていない山中や海上なども通信エリア化したいという需要が高まっている」としている。

一方でKDDIや楽天モバイルの動向はどうか。KDDIは「業界団体『HAPSアライアンス』を介して情報収集に努めている」という状況で、楽天モバイルは「米ASTスペースモバイルとの低軌道衛星通信の開発プロジェクトを優先しており、現在はHAPSを検討していない」とコメントしている。

HAPS での継続的なサービス提供に向けた取り組みで先頭を走る NTT とソフトバンクの両陣営。どちらも太陽光発電による UAV を利用する点は共通するが、HAPS の商用化に向けたアプローチは異なる。

その 1 つが、最初にサービス提供を開始する地域だ。NTT 陣営は日本国内でサービス提供を開始し、将来的に海外へ広げていくことを考えている。一方のソフトバンクは、赤道付近でのサービス提供から開始する計画だ。これ以外にも、機体開発の進め方にも違いがある。

【日経コンピュータ 空飛ぶ基地局「HAPS」商用化が目前に（2024 年 10 月 31 日）より抜粋，一部改変】

- 問 1 下線部 (A) ～ (E) は、元の文章から順序が入れ替えられている。文章の意味が通るように (A) ～ (E) の順序を並べ替えて、そのときの順序を答えよ。
- 問 2 大手通信キャリア 4 社 (NTT, ソフトバンク, KDDI, 楽天モバイル) の HAPS の商用化に関する取り組み状況について、本文中の記述をもとに 140 字以内でまとめよ。
- 問 3 災害時に持続的なネットワークとして HAPS の利用が期待されるのはなぜか。本文中に記述された HAPS の特徴をふまえ、自分の考えにもとづき 150 字以内で述べよ。

第2問 次の英文を読み、以下の問いに答えよ。

著作権保護の観点から、公開していません。

【“Using AI to Improve Farm Animal Welfare”, *Communications of the ACM*, June 21, 2022 より抜粋, 一部改変】

(注) assess 評価する, welfare 福祉・幸福, distressed 苦しんでいる, harmful 有害な, infections 感染症, cannibalism 共食い, picking つつく, flockmate 群れの仲間, comb ニワトリのとさか, bring down 降ろす, unwanted 不要な, enhance 高める, quality of life 生活の質, associate professor 准教授, Wageningen University in the Netherlands オランダのヴェーヘニンゲン大学, automated approach 自動化による方法, detect 検出する, gauge 判断する, livestock 家畜, multiple cues 複数の糸口, tail wagging 尻尾を振る, gait 歩容(歩き方), assessment 評価・判断, subjective 主観的, hormone ホルモン(内分泌物質), oxytocin オキシトシン, correlate with 関係づける, intrusive 侵入的(動物に身体的負担がかかること), reactive 受け身の, predictive 予測の, proactiveness 積極性, facial recognition 顔認識, machine learning 機械学習, still image 静止画, breed 家畜の品種, annotated 注釈をつける, infer 推測する, accuracy 正確さ, decode 翻訳する

問1 下線部(1)の英文を日本語に訳せ。

問2 下線部(2)のスラッシュで区切られた語句を並べ替えて、この記事の主旨に従って英文を完成させよ。

問3 農場での家畜の幸福度を改善するためには何が問題となっていて、情報科学技術でどのように改善されうるのか、本文から分かることを日本語で説明せよ。

第3問 次の にあてはまる数、式を求めよ。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 $\triangle ABC$ において、 $AB = 3$ 、 $AC = 4$ 、 $\angle CAB = \frac{\pi}{4}$ のとき、 $\triangle ABC$ の面積 S の値は、 $S =$ である。

問2 2次関数 $y = x^2 - 2ax + 3a$ において、 y の値が常に正であるような定数 a の値の範囲は である。

問3 1から50までの50枚の番号札から1枚引くとき、その番号が3または8で割り切れる確率は である。

問4 $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ を因数分解すると である。

問5 放物線 $y = x^2 + x$ と x 軸で囲まれた図形の面積 S の値は、 $S =$ である。

問6 n が自然数のとき、条件 $a_1 = 4$ 、 $a_{n+1} = -2a_n + 3$ で定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項は、 $a_n =$ である。

問7 $f(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ 、 $g(x) = x - 1$ について、 $(g \circ f)(x) =$ である。

問8 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{1 - e^x} =$ である。

問9 $y = \frac{1}{\tan x}$ の導関数 y' は、 $y' =$ である。

問10 $y = \frac{x-1}{3x^2+2}$ の導関数 y' は、 $y' =$ である。

問11 楕円 $\frac{x^2}{18} + \frac{y^2}{2} = 1$ 上の点 $(3, -1)$ における接線の方程式は、 $y =$ である。

問12 $\vec{a} = (6, -4)$ 、 $\vec{b} = (x, 6)$ が平行になるとき、 $x =$ である。

問13 $|\vec{a}| = 1$ 、 $|\vec{b}| = 2$ 、 $|\vec{a} - 2\vec{b}| = 4$ のとき、 \vec{a} と \vec{b} のなす角を θ とすると、 $\cos \theta =$ である。

問14 i を虚数単位とする。 $z = \sqrt{3} - i$ のとき、 z^9 の値を計算すると、 $z^9 =$ である。

問 15 1 個のさいころを投げて、1 か 2 の目が出たら 70 円もらえ、3 か 4 か 5 の目が出たら 50 円もらえるが、6 の目が出たら 300 円支払わなければならないゲームがある。このゲームに参加することは得であるといえるか。理由とともに述べよ。

問 16 A さんは、不等式 $x \geq \sqrt{x+2}$ を解く問題に対し、次の誤っている解答をした。

「両辺を 2 乗すると $x^2 \geq x+2$ となるから、 $x^2 - x - 2 = (x-2)(x+1) \geq 0$ を解けばよい。よって、求める答えは $x \leq -1, 2 \leq x$ である。」

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 関数 $y = x^2 e^{x+1}$ の極値を求めよ。途中経過も記述すること。