

2022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)

2021年11月27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 下書用紙は2枚です。
- 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 問題冊子および下書用紙は、試験終了後持ち帰りなさい。

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。

新型コロナウイルスの影響で、インターネットは仕事や生活に、より不可欠な社会 (ア) キバン となっている。通信環境を安定させ、トラブルを防ぐ体制を構築すべきだ。

政府の調査によると、インターネットを利用する人は、国民の約9割に上っている。良好な通信品質を維持する必要性は、これまで以上に増しているといえる。

コロナ禍に伴い、企業のテレワークや大学のオンライン授業が広がった。外出 (イ) ジシユク の影響で、自宅で動画配信などのネットサービスを楽しむ人も増えた。国内のネット通信量は、感染拡大前の約6割増となっている。

テレビ放送のネット配信や、高速・大容量通信 (ウ) キカク 「5G」が普及すれば、通信量は今後さらに膨らんでいくだろう。

大手通信会社が提供する通信網は、多くが高速・大容量化されている。通信量のピークは夜間帯のため、現状では大きなトラブルは起きていない。

ただ、一部の大学ではオンライン授業の開始後、学生らの接続が集中して、システム障害の発生や回線速度の遅延が起きた。通信環境の悪化で仕事や学びに支障を来すことがあってはならない。

通信会社や企業、大学は、管理するシステムの現状を把握し、利用状況に応じて増強するなど (エ) キドウ 的に対応する必要がある。

企業のオンライン会議や大学の授業では、通信量の多い動画の利用を最小限にとどめたり、資料のダウンロードを通信利用の少ない時間帯に行ったりすることが一般的となってきた。こうした工夫を重ねていきたい。

通信網の負荷を軽減する取り組みも大切だ。オンラインゲームの最新版やアイドルグループのライブ公演が配信されると、一時的に通信量が急増することがある。

総務省は今年度、通信会社やコンテンツ事業者が、ネット配信するイベント情報を共有する仕組みをつくるという。

事前に情報を共有しておけば、同じ時間帯の配信を避け、利用者に注意を促すことも可能となるだろう。海外を含む個々の事業者はこうした対応を (オ) テツテイ すべきだ。

利用者も、所属する企業や大学の指示、事業者の呼びかけに応じた使い方を心がけたい。

自宅からネットにつながりにくくなった時に、その理由や対処法が分からないという人は少なくない。通信会社は、問い合わせに応じる窓口の拡充や情報提供に努めねばならない。

【社説】ネット通信環境 利用増に応じた体制が必要だ(抜粋、一部改変) 読売新聞朝刊 2021年4月11日掲載】

問1 下線部(ア)～(オ)について、カタカナを漢字に直せ。

問2 波線部の「通信環境を安定させ、トラブルを防ぐ体制を構築すべきだ」について、著者が『すべきだ』とまで述べるに至った理由を本文中にある実際のトラブルと著者の考えの記述をもとに100字以内でまとめよ。

問3 著者は、通信環境を安定させトラブルを防止するために様々な改善について述べている。オンライン授業の改善という点では、情報通信技術を使ってさらにどのようなことが考えられるか、コロナ禍の授業体験を踏まえ、自分の考えとそのように考える理由を120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。

【Adapted from “NASA’s Helicopter and Rover Make New Progress on Mars”, *VOA Learning English*, July 11, 2021】

(注) U.S. space agency NASA 米国航空宇宙局
Mars 火星 (the Red Planet も同じ) experimental 実験的な

Perseverance パーサヴィアランス (火星探査車の名前)
explorer 探査車 Ingenuity インジェニユイティ (ヘリコプターの名前)
Jet Propulsion Laboratory (JPL) California 州にあるジェット推進研究所
unfriendly 悪条件の terrain 地形 rover 探査車
Séítah セイタ (火星上の地域の名前) sandy 砂の多い
crater クレーター (わん状のくぼみ) algorithm アルゴリズム
experiment 実験 push one's limit 限界に挑む
nail-biter はらはらさせるもの meter メートル
quite some time かなりの時間 Martian 火星の

問1 下線部 (1) の英文を this の内容が明らかになるように日本語に訳せ。

問2 ヘリコプター Ingenuity の 625 m の飛行における平均速度は以下のどの値に最も近いか、一つ選択せよ。

- (a) 秒速 3 m
- (b) 秒速 4 m
- (c) 秒速 5 m
- (d) 秒速 6 m

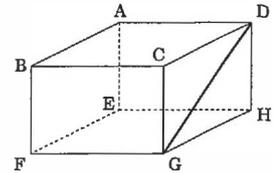
問3 下線部 (2) の語句を並び替えて、以下の意味の英文を完成させよ。

Ingenuity 実験の主な目的は、ヘリコプターが失敗なく離陸し、飛行し、火星に着陸できることを示すことであった。

第3問 次の にあてはまる数、式を求めよ。また、問10、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 2次不等式 $3x^2 + 4x + k \geq 0$ の解がすべての実数であるような定数 k の値の範囲は $\bar{ア}$ である。

問2 右図の直方体 ABCD-EFGH において、線分 DG とねじれの位置にある辺は $\bar{イ}$ 本ある。



問3 10進法で表された小数 3.75 を2進法的小数で表すと $\bar{ウ}$ である。

問4 整式 $P(x)$ を $x + 1$ で割った余りが 7, $x - 3$ で割った余りが 3 である。 $P(x)$ を $(x + 1)(x - 3)$ で割った余りは $\bar{エ}$ である。

問5 $\int_{-1}^2 x|x-1|dx =$ $\bar{オ}$ である。

問6 初項 1, 公差 d の等差数列 $\{a_n\}$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) について、この数列の初項から第 52 項までの和が -2600 であるとき、 $d =$ $\bar{カ}$ である。

問7 $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = 1$ で、 \vec{a} と \vec{b} のなす角が $\frac{2}{3}\pi$ であるとき、 $|\vec{a} + 2\vec{b}| =$ $\bar{キ}$ である。

問8 方程式 $z^6 = 1$ の解は、 $z =$ $\bar{ク}$ である。

問9 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{2x}-\sqrt{x+1}} =$ $\bar{ケ}$ である。

問10 数列 $\{a_n\}$ が 0 に収束することは、無限級数 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ が収束するための $\bar{コ}$ 。
 $\bar{コ}$ に入る語句として最も適切なものを以下の (a), (b), (c), (d) から選べ。

- (a) 必要十分条件である (b) 必要条件であるが、十分条件ではない
(c) 十分条件であるが、必要条件ではない (d) 必要条件でも十分条件でもない

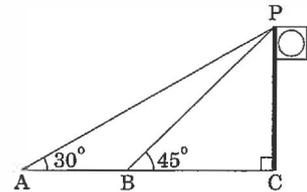
問11 $y = \frac{x^2}{x+2}$ の導関数 y' は、 $y' =$ $\bar{サ}$ である。

問 12 $y = \frac{1}{\tan x}$ の導関数 y' は、 $y' =$ である。

問 13 $y = \sqrt{\log x}$ の導関数 y' は、 $y' =$ である。

問 14 曲線 $y = xe^{x^2}$ 上の点 $(1, e)$ における接線の方程式は、 $y =$ である。

問 15 地点 A から旗の掲揚ポールの上の最頂部 P を見上げた角度は 30° であった。次に地点 A から掲揚ポールへ向かって水平に 4 m 近づいた地点 B から P を見上げた角度は 45° であった。右の図のように P の真下の地点を C とする。目の高さを無視するとき、掲揚ポールの高さ PC は何 m か。途中経過も記述すること。



問 16 A さんは、ある問題の解答の中で、次の主張をした。

「関数 $f(x) = x$ と関数 $g(x) = e^x$ は、いずれも増加関数であるので、それらをか
けあわせた関数 $h(x) = xe^x$ も増加関数である。」

A さんの主張には誤りがある。誤りである点を指摘し、誤りである理由を説明せよ。

問 17 あるウイルスに対するワクチンについて、ワクチンを接種している人は 20 人に 1 人の割合でウイルスに感染し、ワクチンを接種していない人は 4 人に 1 人の割合でウイルスに感染していたというデータがある。このデータにおいて、60 % の人がワクチンを接種しており、40 % の人がワクチンを接種していなかった。このデータについて、次の問いに答えよ。途中経過も記述すること。

- (1) ワクチンを接種していなくて、かつウイルスに感染していない人の割合を求めよ。
- (2) ワクチンを接種しているかいないかにかかわらず、ウイルスに感染していない人の割合を求めよ。
- (3) ある 1 人がウイルスに感染している。この人がワクチンを接種している確率を求めよ。