

試験開始の指示があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。

受験番号 _____ 氏名 _____

2024 年度（令和 6 年度）兵庫県立大学大学院
情報科学研究科 博士前期課程 一般入試 9 月募集

適性検査・小論文試験
(90 分)

注意事項

1. 問題冊子は、表紙を含めて 4 ページである。
2. 問題冊子及び解答用紙の印刷が不鮮明などの場合には、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答は、黒（青）のボールペン、万年筆、又は黒鉛筆（シャープペンシルも可）で解答用紙に記入すること（用紙の裏には記入しないこと）。
4. 解答用紙が足りない場合や書き損じ等により解答用紙が必要な場合は、静かに手を挙げて監督員に申し出ること。
5. 試験終了後、問題冊子および下書き用紙も全て監督員が回収するので、持ち帰らないこと。
6. 不正行為に対しては厳正に対処する。

(このページは白紙です)

適性検査・小論文 試験問題

設問 1 と設問 2 のすべてに解答すること。 解答用紙には日本語で記述せよ。
なお、解答用紙の中で、図や表を用いても良い。また、字数制限はない。

設問 1

(1) 次の数列の和を求めよ。

①
$$\sum_{k=1}^n 2$$

②
$$\sum_{k=1}^n k$$

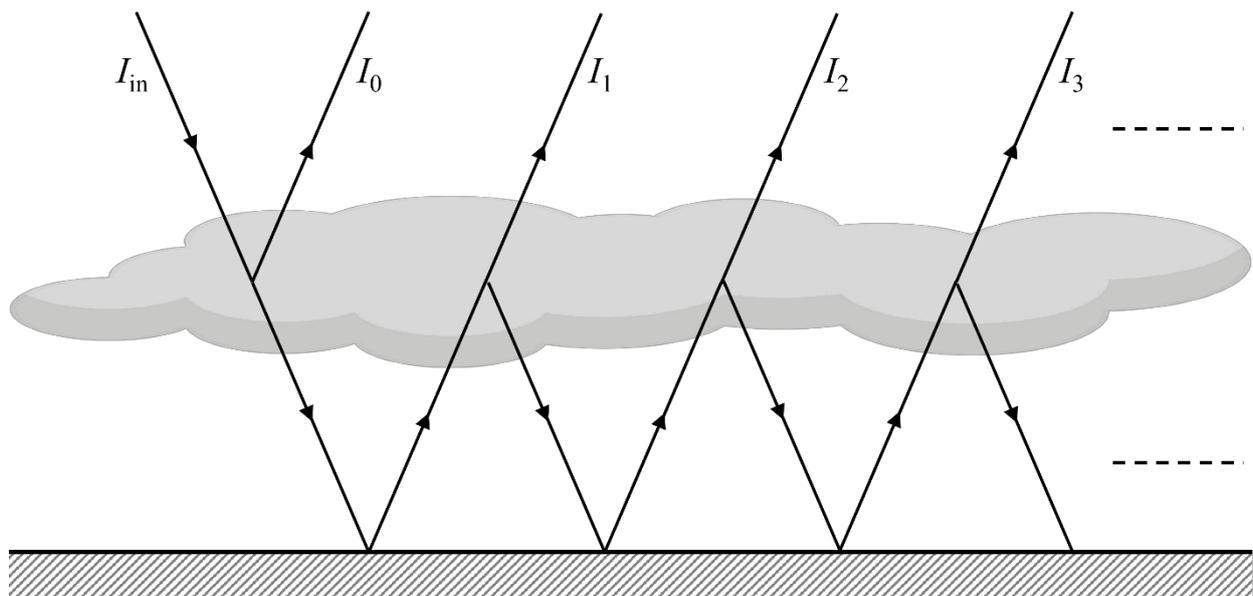
③
$$\sum_{k=1}^n r^{k-1} \quad (\text{ただし、} 0 < r < 1 \text{ とする})$$

(2) 図のように地面の上空が雲の層に覆われている状況を考える。このとき、太陽光がどのように反射されるか考えよう。

雲層は入射光を r の割合で反射、 t の割合で透過し、残りの $(1-r-t)$ は吸収するものとする。地面は入射光を r' の割合で反射し、残りは吸収するものとする。また、雲と地面に挟まれた空気は太陽光を完全に透過するものとする。(ただし、 $0 < r < 1$ 、 $0 < t < 1$ 、 $0 < r' < 1$ とする。)

このとき、 I_{in} の強さで入射してきた太陽光は、まずは雲層で一度反射される ($I_0 = rI_{\text{in}}$)。その透過光 tI_{in} は地面と雲層の間で反射を繰り返す。その一部は雲層を透過し宇宙空間に返っていく。これを、 $I_1, I_2, \dots, I_n, \dots$ と表そう。ただし、 I_n は地面で n 回反射した後に雲を透過した光の強さである。すると、太陽光 I_{in} のうち、宇宙空間に返っていく光の強さはすべて合わせると $I_{\text{out}} = I_0 + I_1 + \dots$ となる。

入射する太陽光は図中の I_{in} のみとして、以下の各問いに答えよ。



- ① 地面で1回反射した後に雲を透過した光の強さは $I_1 = tr'tI_{in}$ となる。その理由を説明せよ。
- ② I_2 を (I_{in}, r, r', t) を使って書き表せ。
- ③ I_n を (I_{in}, r, r', t, n) を使って書き表せ。
- ④ 宇宙空間に戻る光の強さ

$$I_{out} = \sum_{k=0}^{\infty} I_k$$

を求めよ。

- ⑤ I_{out} と I_{in} の比を $A = I_{out}/I_{in}$ とする。 $r = 0.4$ 、 $t = 0.5$ 、 $r' = 0.1$ のとき、 A を四捨五入して小数第3位まで求めよ。

設問2

近年、Google や Amazon などのグローバルプラットフォームと呼ばれる事業者が、個人情報を含む大量の情報を、国境を越えてオンラインで収集し、各自のビジネスに利用している。このように、一部の事業者が国際的に大量の情報を収集してビジネスに利用することに関して、誰にどのようなメリットとデメリットがあるか論じなさい。