

令和7年度（2025年度）

社会情報科学部 学校推薦型選抜 筆記試験

## 小論文・適性検査

### 注意事項

1. 試験監督者の指示があるまで、この問題冊子と解答冊子は開かないでください。
2. 試験時間は120分です。試験時間内に小論文と適性検査の両方に解答してください。時間配分や解答の順番は自由です。
3. この問題冊子は表紙のほかに2ページあり、小論文と適性検査の両方の問題を綴じています。
4. 解答用紙は、小論文が1枚、適性検査が3枚あります。適切な解答用紙に解答を記入してください。
5. 解答用紙には氏名および受験番号の記入欄があります。試験監督者の指示に従い、すべての記入欄（小論文1箇所、適性検査3箇所の合計4箇所）に氏名と受験番号を記入してください。
6. 小論文は問1、問2の2題です。
7. 適性検査の問題は□1から□3の3題です。
8. 解答は解答用紙の裏面には記入しないでください。
9. 解答用紙の裏面は計算や下書きに使用しても構いません。
10. 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰ってください。

(小論文) 次の英文を読んで、後の問いに日本語で解答しなさい。

The global fashion industry consumes trillions of gallons of water each year to make clothes, and textile dyeing is a major source of both water use and pollution. By employing bacteria to replicate colors found in nature, a UK biotech can produce dyes with only a little of the water used in conventional methods and no toxic chemicals.

Colorifix Ltd., based in Norwich, England, identifies feathers, insects and plants that display the colors it wants to create. Then it digitally sources the DNA sequence responsible for the natural pigment and engineers bacteria to produce the color. Through a fermentation process similar to making beer, the microorganisms are fed water, sugar, yeast and plant byproducts, and within a couple of days they generate a large volume of dye liquor that can be used in standard machines by commercial dye houses. “As long as we give them water and nutrients, they’ll keep dividing and growing and making the color,” says Orr Yarkoni, co-founder and chief executive officer of Colorifix.

An environmental impact analysis prepared for the company last year showed that dyeing using the Colorifix process requires 81% less water and 41% less natural gas than conventional methods. The energy savings are a result of the bacteria needing a temperature of only 37°C for dyeing, compared with 80°C to 130°C using standard methods, Yarkoni says. It’s not a perfect solution, because dye houses still prepare the textile using a so-called half-bleaching, which requires water, chemical and energy inputs.

Natural pigments have long been used to dye fabrics. The modern fashion industry mostly uses cheaper synthetic dyes that deliver more consistent results but include chemical compounds that are harmful to human health and the environment. The dyeing and treatment of textiles is responsible for one-fifth of industrial water pollution worldwide, according to a report by the Ellen MacArthur Foundation, a charity that advocates the creation of a circular economy, a concept that includes minimizing waste, making the most of materials and regenerating nature.

“The dyeing process is a key area to address in order for the fashion industry to move toward a more sustainable one,” Nellie Lindeborg, a sustainability specialist at H&M, said in an email. H&M’s plans to release a collection using Colorifix’s technology in 2021 ran into unforeseen production challenges unrelated to the Colorifix process, but the companies are still in talks about how the clothing brand can use the technology.

The company’s research and development is done in England, and it has a manufacturing subsidiary in Portugal, Yarkoni says. Its main business is to supply dye houses, and it has customers in Bosnia, Italy and Portugal and is expanding into India, Sri Lanka and Turkey, he says. Colorifix is also developing a pigment that can help provide protection against microbes and viruses, which could eventually be used in the health-care sector.

語彙注: gallon ガロン (液量単位、1 英ガロン=4.546 ℓ) textile 織物 dyeing 染色 bacteria 細菌 replicate 再現する biotech バイオ (生物工学) 企業 toxic chemicals 有毒化学物質 Norwich ノリッジ (英国東部の都市) feather 羽毛 insect 昆虫 source 源をたどる DNA sequence DNA 塩基配列 natural pigment 天然色素 engineer 遺伝子操作する fermentation 発酵 microorganism 微生物 yeast 酵母 plant byproducts 植物副産物 (搾りかす) dye liquor 染料液 half-bleaching 半晒 (半分だけ漂白すること) dye house 染色工場 nutrient 栄養素 dividing 細胞分裂 synthetic dye 合成染料 chemical compound 化合物 treatment (薬品などによる) 処置 circular economy 循環経済 microbes 病原菌 viruses ウイルス

出典: Lisa Pham, “Cleaner Clothing Dye, Made From Bacteria,” *Bloomberg Businessweek US*, 20-27, March, 2023.

問1 下線部について、これまでどのような取り組みがなされてきて、なぜその取り組みは perfect solution ではないのか、200字程度で説明しなさい。

問2 あなたならば、ファッションブランドに Colorifix 社のこの技術をどのように使用することができると考えるか、説明しなさい。

(適性検査)

**1** 以下の問に答えなさい．

- (1) 実数  $a, b, c$  を定数とする．座標平面において，曲線  $y = x^3 + ax + b$  と直線  $y = x + 4$  が点  $(1, c)$  で接している．このとき， $a, b, c$  の値を求めなさい．
- (2)  $\frac{10^{2023} + 1}{10^{2024} + 1}$  と  $\frac{10^{2024} + 1}{10^{2025} + 1}$  の大小比較を行いなさい．
- (3) さいころを  $n$  回投げるとき，出た目の最大値が 6，最小値が 1 となる確率を求めなさい．

**2** 座標平面において，中心  $(3, 3)$ ，半径 5 の円  $C$  と傾き  $-1$  の直線  $\ell$  が，第 1 象限内にある点  $P$  で接している．以下の問に答えなさい．

- (1) 点  $P$  の座標および直線  $\ell$  の式を求めなさい．
- (2)  $x$  軸， $y$  軸および直線  $\ell$  と接する円のうち，中心が第 1 象限内にある円の方程式を求めなさい．

**3**  $a_1 = 10$ ， $a_{n+1} = \sqrt{2a_n - 1}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) と定められた数列  $\{a_n\}$  を考える．以下の問に答えなさい．

- (1) 任意の自然数  $n$  について， $a_n > 1$  であることを示しなさい．
- (2) 任意の自然数  $n$  について， $a_n > a_{n+1}$  であることを示しなさい．
- (3) 任意の自然数  $n$  について， $a_n < 1 + \frac{10}{n}$  であることを示しなさい．
- (4) 任意の正の実数  $h$  について，以下の条件を満たす自然数  $m$  が存在することを示しなさい．

条件： $k \geq m$  を満たすすべての自然数  $k$  について  $a_k < 1 + h$  である．