

2024年度 学校推薦型選抜 総合問題

工学部 工学科 情報・電気・数理データサイエンス系

注意事項

- 1 解答始めの合図があるまで、中の頁を見てはいけません。
- 2 問題用紙は6枚（表紙を含む）、解答用紙は4枚、下書き用紙は2枚です。
- 3 解答始めの合図の後、問題用紙、解答用紙、下書き用紙の枚数を確認してください。
- 4 試験中に問題用紙の印刷不鮮明、落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等により解答できない場合は、手を高く挙げて監督者に知らせてください。
- 5 解答用紙のホッチキス留めは外さないでください。
- 6 すべての解答用紙に受験番号を記入してください。
- 7 問題は第1問から第4問まであります。解答は指定された解答用紙の解答欄に記入してください。
- 8 紙面が足りない場合は、裏面に解答を記入しても構いませんが、「裏面につづく」と明示してください。
- 9 試験終了後、問題用紙と下書き用紙は必ず持ち帰ってください。

第1問

以下の問1～問3に答えよ。

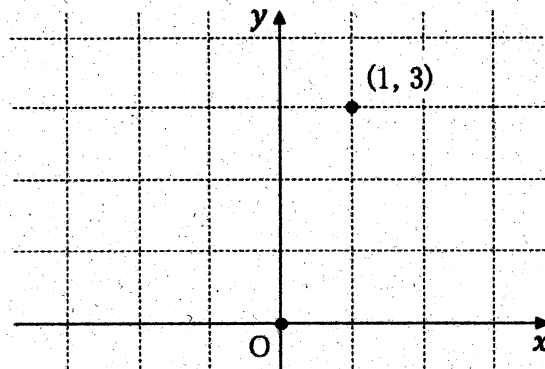
問1 ある会社で同じ製品を2つの工場A, Bで製造していて、製品に不良品が含まれる確率は、工場Aで3%, 工場Bで4%であるという。工場Aの製品1200個, 工場Bの製品800個を混ぜた中から1個を取り出すとき, 次の確率を求めよ。

- (1) 工場Aの不良品を取り出す確率
- (2) 良品を取り出す確率

問2 座標平面上で, 点Pは原点Oを出発点とし, サイコロを投げて

- 1が出たときは x 軸の正の向きに,
- 2または3が出たときは y 軸の正の向きに,
- 4以上が出たときは x 軸の負の向きに,

それぞれ1だけ進むものとする。サイコロを6回投げたとき, 点Pが座標(1, 3)にいる確率を求めよ。



問3 立方体の6つの面を, 異なる6色すべてを使って塗り分けるとき, その塗り方の総数を求めよ。ただし, 適当に回転してすべての面の並びが一致すれば同じ塗り方とみなす。

第2問

虚数単位を i として、以下の問 1～問 3 に答えよ。

問1 3 次方程式 $x^3 - 2x^2 + ax + b = 0$ (a, b は実数の定数) が $2 + i$ を解に持つとき、 a, b の値を求めよ。また、他の解をすべて求めよ。

問2 $x = 1 - \sqrt{3}i$ として、 $x^5 - 2x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 8x + 4$ の値を求めよ。

問3 複素数平面上の点 $z = x + yi$ (x, y は実数) が $|z - i| = \sqrt{2}|z - 1|$ を満たすものとする。このとき、複素数平面上で点 z 全体の表す図形の式を x, y を用いて表し、複素数平面上に図示せよ。

第3問

四面体 $OABC$ が

$$OA = 1, OB = 2, OC = AB = \sqrt{5}$$

を満たしているとする。また、 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$, $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ とするとき、

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = 1, \vec{b} \perp \vec{c}$$

が成立しているとする。以下の問1～問3に答えよ。

問1 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ は垂直であることを示せ。

問2 辺 AC の中点を D とする。また、線分 BD を $t:(1-t)$ ($0 < t < 1$) に内分する点を P とする。ベクトル $\overrightarrow{OP}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ および t を用いて表せ。

問3 点 X を $\overrightarrow{OX} = \frac{3}{2}\vec{a} + \vec{b} + \frac{1}{2}\vec{c}$ を満たす点とする。このとき、問2の点 P と点 X の距離が最小になる t を求めよ。

第4問

以下の 2023 年国連水会議で発表された英文を読み, 続く問 1～問 3 に答えよ。

著作権等の都合により公開いたしません。

出典 UN 2023 WATER CONFERENCE: 「LEARN (2023)」,
<https://www.worldwaterday.org/learn> (閲覧日 2023 年 11 月 15 日)

注:

dysfunction	機能不全	undermining	阻害している
gender equality	男女平等		
Sustainable Development Goal (SDG)	持続可能な開発目標		
agenda	議題	sanitation	衛生
off-track	予定より遅れている	countless	無数の
centres	centers と同じ	human rights	人権
fulfilled	満たされた	accelerate	加速する
commitments	約束	coalitions	連合
once-in-a-generation	一世一代の	play your part	自分の役割を果たす

問1 以下の(A)～(E)の英文について、本文で述べられている内容と一致するものには○、一致しないものには×で答えよ。

- (A) Water cycle dysfunction has a good effect on global progress.
- (B) SDG 6 cannot be achieved with the current pace.
- (C) Unfulfilled rights do not prevent development.
- (D) Governments cannot achieve SDG 6 on their own.
- (E) The Water Action Agenda launches at the UN 2015 Water Conference.

問2 以下の SDG 6 に関する文章の空所(1)～(10)を補うのに最も適切な語を、(ア)～(コ)の選択肢から1つずつ選んで記号で答えよ。(選択肢はそれぞれ 1 回のみ用いる。)

Governments need to (1) at roughly four times their current pace to achieve SDG 6 within the designated (2) . However, this is not a (3) that governments can tackle in (4) . Water is a (5) that impacts everyone, and therefore, we require collective (6) . Each (7) , along with their family, school, and (8) , can contribute to making a (9) impact by altering their water usage, (10) , and management practices in their daily lives.

- | | | |
|---------------|-----------------|----------------|
| (ア) action | (イ) challenge | (ウ) community |
| (エ) concern | (オ) consumption | (カ) individual |
| (キ) isolation | (ク) operate | (ケ) positive |
| (コ) timeframe | | |

問3 本文中の下線部「Play your part by doing what you can.」について、わたしたちはどのような行動ができると考えますか。50 字以内の日本語で答えよ。