

2025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、同じ用紙の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。

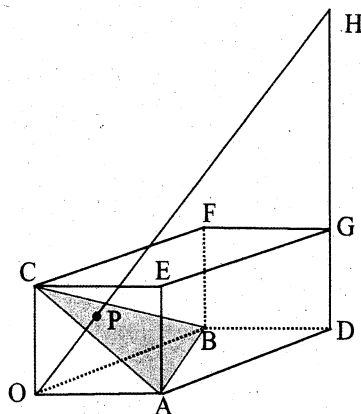
第1問

以下の問1～問3に答えよ。

問1 ベクトル $\vec{a} = (1, 2)$, $\vec{b} = (x - 2, x)$ が平行になるように, x の値を定めよ。

問2 3点 $O(0, 0, 0)$, $A(1, 2, 1)$, $B(-1, 0, 1)$ から等距離にある yz 平面上の点 P の座標を求めよ。

問3 直方体 $OADB-CEGF$ において, 辺 DG の G 側延長上に $|\vec{GH}| = 2|\vec{DG}|$ となるように点 H を取り, 直線 OH と平面 ABC の交点を P とする。 $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$ とするとき,
 (1) $\vec{OH}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表せ。
 (2) $\vec{OP}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ を用いて表せ。



第2問

整数 x, y, z の組 (x, y, z) を, $0 \leq x < 3, 0 \leq y < 3, 0 \leq z < m$ の範囲で無作為に選ぶものとする。ただし, m は4以上の整数とする。以下の問いに答えよ。

問1 $m = 4$ のとき, $x + y + z = 4$ となる確率を求めよ。

問2 $m = 4$ のとき, $x \neq y$ かつ $x + y + z \leq 4$ となる確率を求めよ。

問3 $x \neq y$ かつ $x + y + z \leq m$ となる確率を, m を用いて表せ。

第3問

媒介変数 t の変化とともに、座標平面上の点 $P(x, y)$ が次の式で表される曲線 C 上を動いている。ただし、 $t \geq 0$ である。

$$C: x = V_0 t \cos \theta, \quad y = V_0 t \sin \theta - \frac{1}{2} t^2$$

また、曲線 C と同じ媒介変数 t の変化とともに、座標平面上の点 $Q(x, y)$ が次の式で表される直線 D 上を動いている。

$$D: x = a, \quad y = b - \frac{1}{2} t^2$$

ここで、 V_0, θ, a, b は、 $V_0 > 0, 0 < \theta < \frac{\pi}{2}, a > 0, b > 0$ を満たす定数である。以下の問いに答えよ。

問1 点 P と点 Q が同じ座標になるときの t を t_1 とする。

$$t_1 = \frac{\sqrt{a^2 + b^2}}{V_0}$$

を示せ。

問2 点 P と点 Q が同じ座標になるとき、その y 座標が正になるような V_0 の条件を a, b を用いて表せ。

問3 点 P に対して、ベクトル $\vec{v}$ を次のように与える。

$$\vec{v} = \left(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt} \right)$$

$|\vec{v}|$ が最小のときに、点 P が点 Q と同じ座標になるような V_0 の条件を a, b を用いて表せ。

第4問

以下の英文を読み、続く問 1～問 4 に答えよ。

著作権等の都合により公開いたしません。

出典 <https://www.here.com/learn/blog/ev-wireless-charging>
(掲載日 2024 年 9 月 26 日)

注:

EV	電気自動車	inductive	誘導の
electromagnetic induction	電磁誘導	plug	プラグを差し込む
infancy	幼児期	feasible	実現可能な
static	静的な	lofty	高尚な
futuristic-sounding	未来的に聞こえる	dynamic	動的な
affordable	手頃な	combustion	燃焼
surge	急上昇	aesthetic	美的な
hazard	危険要素	rejoice	喜ぶ

問1 以下の(A)～(D)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) Wireless EV charging uses a traditional plugged cable to charge a battery.
- (B) Wireless EV charging is a mature technology.
- (C) Tom Bloor works in the UK government.
- (D) Ten years later, we will not be able to legally purchase new cars equipped with traditional engines in the UK.

問2 本文中の二重下線部 static と dynamic との違いを意識して、本文で示している wireless charging の二つの方式を 100 字以内の日本語で答えよ。

問3 本文中で説明されている、数年間で EV に関する開発が急速に進むと考えられる理由を、40 字以内の日本語で答えよ。

問4 Tom Bloor が指摘する wireless EV charging の利点を表す本文中の表現を二つ答えよ。