

令和3年度 入学者選抜学力検査問題

数 学 (文系)

数学Ⅰ, 数学A
数学Ⅱ, 数学B

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子および解答用紙の中を見てはいけません。
2. 問題は全部で4題あります。また、解答用紙は4枚あります。
3. 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枚数の過不足や汚れ等に気がついた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 試験開始後、すべての解答用紙に受験番号、志望学部および氏名を記入してください。受験番号の記入欄は各解答用紙に2箇所あります。
5. 解答は各問、指定された番号の解答用紙のおもて面にだけ記入してください。
6. 裏面その他に解答を記入した場合、その部分は採点の対象となりません。
7. 各問題の配点50点は200点満点としたときのものです。
8. 試験終了後、問題冊子および計算用紙は持ち帰ってください。

[1] (配点 50) $\triangle OAB$ は $OA = OB = 1$, $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} = -\frac{3}{5}$ を満たすとする。このとき、次の問いに答えなさい。

(1) 線分 AB の長さを求めなさい。

(2) 直線 OA 上に点 O とは異なる点 C を、 $BC = 1$ を満たすようにとる。このとき、線分 OC の長さを求めなさい。

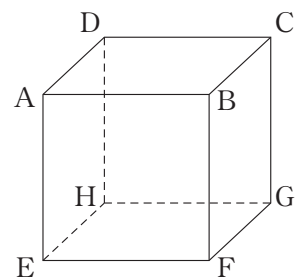
(3) $\triangle OAB$, $\triangle OBC$ の内接円の半径をそれぞれ求めなさい。

[2] (配点 50) m, n を正の実数とする。座標平面上において、曲線 $y = |x^2 - x|$ を C とし、直線 $y = mx + n$ を l とする。 $0 < x < 1$ の範囲で、直線 l は曲線 C と点 P で接しているとする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 直線 l の傾き m を n を用いて表しなさい。
- (2) 点 P の x 座標を n を用いて表しなさい。
- (3) $x < 0$ の範囲における直線 l と曲線 C の交点を Q とし、 $x > 1$ の範囲における直線 l と曲線 C の交点を R とする。 $QP : PR = 1 : 3$ であるとき、 m の値を求めなさい。

[3] (配点 50) 図のような 1 辺の長さが 1 の立方体 $ABCD-EFGH$ を考える。この立方体の 8 個の頂点から異なる 3 点が無作為に選んで、これらを頂点とする三角形を T とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) T が正三角形であるような選び方は何通りあるか求めなさい。
- (2) T が直角三角形であるような選び方は何通りあるか求めなさい。
- (3) T の 3 辺の長さの和が 4 以上になる確率を求めなさい。



[4] (配点 50) 四面体 ABCD を考える。△BCD は 1 辺の長さが 2 の正三角形であり、 $AB = AC = AD = 3$ とする。また、線分 AB 上に点 E をとり、 $AE = m$ とする。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\cos \angle BAC$ の値を求めなさい。
- (2) 線分 EC, ED の長さを m を用いて表しなさい。
- (3) 点 E を点 A から点 B まで動かしたときの △ECD の面積の最小値と、そのときの m の値を求めなさい。
- (4) m の値を (3) で求めた値とするとき、四面体 EBCD の体積を求めなさい。