

| | | | | |
|------|--|--|--|--|
| 受験番号 | | | | |
|------|--|--|--|--|

| |
|---|
| 数 |
|---|

数学問題・答案用紙(一)

| | | | | |
|-----|--|--|--|--|
| 採点欄 | | | | |
|-----|--|--|--|--|

I. 次の問いに答えよ。

1) 2013^{25} を 503 で割った余りを求めよ。

2) 2014^{26} を 503 で割った余りを求めよ。

II. 赤玉 2 個と白玉 8 個の合計 10 個の玉が入っている袋がある。この袋からすべての玉を一つずつ取り出して、順に 1 列に並べるとき、次の問いに答えよ。

1) 2 個の赤玉が隣り合う確率を求めよ。

2) 2 個の赤玉の間に n 個の白玉がはさまれる確率 P_n を n の式で表せ。ただし、 $1 \leq n \leq 8$ とする。

| | | | | |
|------|--|--|--|--|
| 受験番号 | | | | |
|------|--|--|--|--|

| |
|---|
| 数 |
|---|

数学問題・答案用紙(二)

| | | |
|-----|--|--|
| 採点欄 | | |
|-----|--|--|

III. 2つの曲線 $y = ax^3$ と $y = \frac{\log x}{x}$ について次の問いに答えよ。ただし、 a は正の定数とする。

1) この2つの曲線が接するときの a の値と、その接点における接線の方程式を求めよ。

2) 1) のとき、この2つの曲線と x 軸で囲まれた部分の面積 S を求めよ。

IV. 各辺の長さが 1 である正三角形 ABC に対して, 点 P_n ($n = 1, 2, 3, \dots$) を

$P_1 = A$, P_2 は辺 BC の中点, P_3 は辺 AC の中点,

以下 $k \geq 1$ に対して P_{k+3} は線分 $P_k P_{k+1}$ の中点

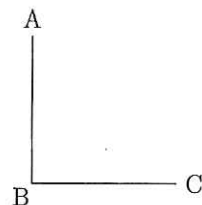
と定める。ベクトルの列 $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \dots, \vec{a}_n, \dots$ を $\vec{a}_n = \overrightarrow{P_n P_{n+1}}$ で定義するとき, 次の問いに答えよ。

1) \vec{a}_{n+2} を \vec{a}_n と \vec{a}_{n+1} の式で表せ。

2) \vec{a}_{n+4} を \vec{a}_n の式で表し, 線分の長さの和 $P_1 P_2 + P_2 P_3 + \dots + P_n P_{n+1} + \dots$ を求めよ。

V. $AB = BC = 1$ で $AB \perp BC$ である折れ線 ABC を考える。以下の問いに答えよ。

- 1) この折れ線を含む平面上にある半径 r (ただし, $0 < r \leq 1$) の円の中心が A から C まで折れ線上を動くとき, この円が通過してできる平面図形の面積を求めよ。



- 2) 半径 1 の球の中心が A から C まで折れ線上を動くとき, この球が通過してできる立体の体積を求めよ。