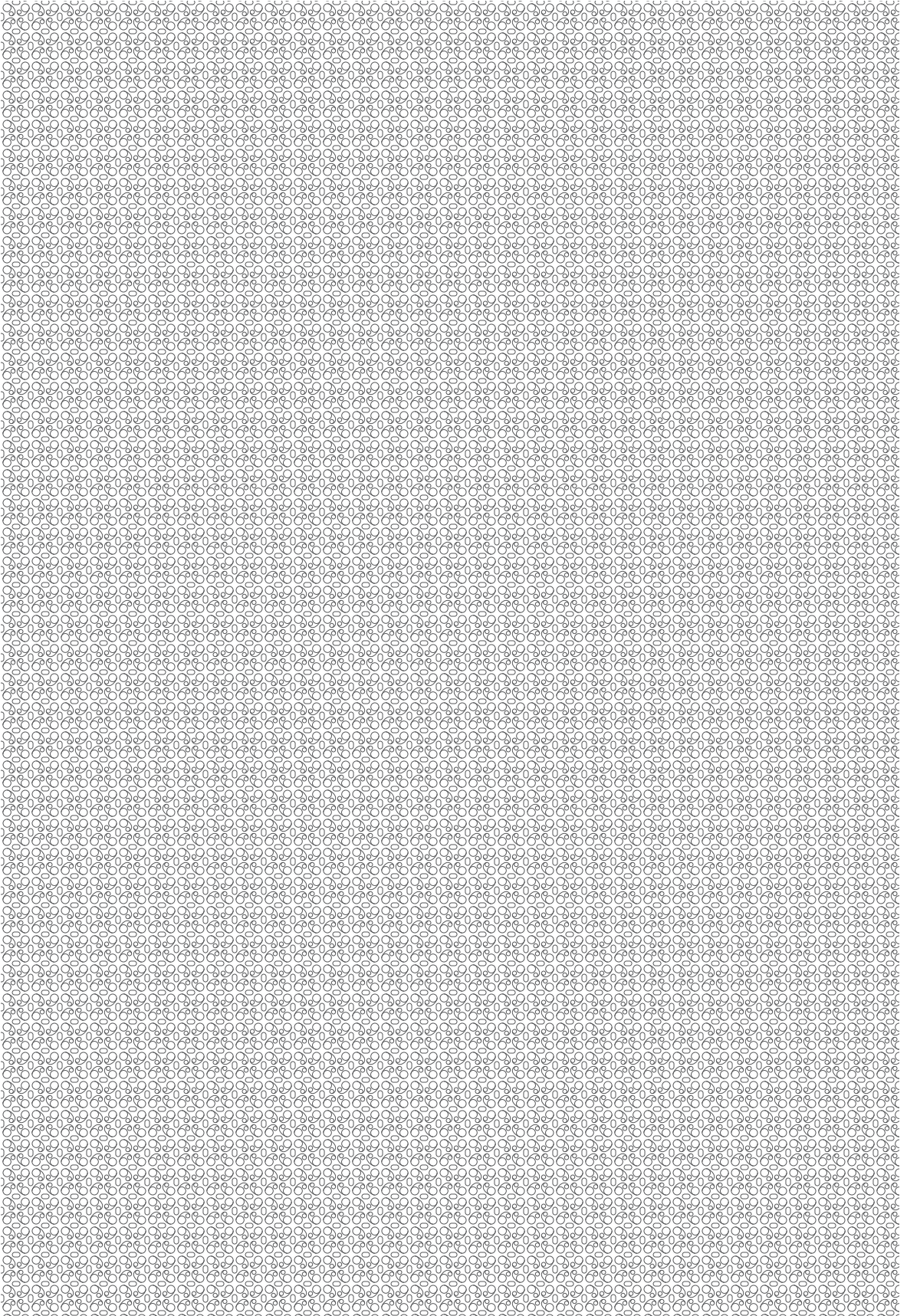


2026年度入学試験問題

数 学

(試験時間 14:50～15:50 60分)

1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄の枠内に記入してください。解答欄以外に記入した解答はすべて無効となります。特に、採点欄に解答を記入しないよう、注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙を折り曲げたり、切り離したり、汚したりしないでください。
6. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。未記入や記入ミスがあった場合は、当該科目の解答は無効になります。



(設問は 2 ページより始まる)

I 以下の問に答えよ。(30点)

数列 $\{a_n\}$ を

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = \frac{(n+2)a_n + n}{na_n + n + 2} \quad (n = 1, 2, \dots)$$

によって定義する。

- (1) a_2, a_3 を求めよ。答えのみ解答欄に記入せよ。
- (2) $n = 1, 2, \dots$ に対し, $b_n = \frac{a_n + 1}{a_n - 1}$ とおく。 b_{n+1} を b_n を用いて表せ。
- (3) (2) の数列 $\{b_n\}$ の一般項を求めよ。
- (4) 数列 $\{a_n\}$ の一般項を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

II 以下の問に答えよ。(35 点)

太郎さんと花子さんが以下のようなゲームを行う。

- 両者は 1 から 20 までの番号が 1 つずつ書かれたカード 20 枚のセットをそれぞれ持っている。
 - 両者は自分のセットからそれぞれ 1 枚のカードを無作為に引き、番号を比べて、大きいほうを勝者とし、小さいほうを敗者とする。
 - 勝者は、引いた 2 枚の番号の差の絶対値を点数として得る。敗者の点数は 0 とする。番号が等しい場合は引き分けとなり、両者の点数は 0 とする。
- (1) このゲームを 1 回行ったとき、2 人が引き分ける確率 p_1 および太郎さんが勝者となる確率 q_1 をそれぞれ求めよ。答えのみ解答欄に記入せよ。
- (2) このゲームを 1 回行ったとき、太郎さんの点数の期待値を求めよ。
- (3) このゲームを 2 回行い、2 回の点数の合計を比較する。ただし、2 回目は 1 回目に引いたカードをもとに戻し、改めて 20 枚のカードから無作為に引くものとする。このとき、太郎さんの点数の合計が花子さんの点数の合計と等しい確率 p_2 を求めよ。また、太郎さんの点数の合計が花子さんの点数の合計よりも大きい確率 q_2 を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III 以下の問に答えよ。(35点)

k を定数とし、 $k > 0$ とする。座標平面上で、直線 $y = \sqrt{3}x + k$ を l とする。また、原点を中心とし半径が 1 である円を C とする。

- (1) C と l が異なる 2 点で交わる時、 k の範囲を求めよ。答えのみ解答欄に記入せよ。
- (2) k が (1) の範囲にあるとき、 C と l の 2 つの共有点の x 座標を、 k を用いて表せ。
- (3) k が (1) の範囲にあるとき、 C と l の 2 つの共有点と原点を頂点とする三角形の面積 S を、 k を用いて表せ。
- (4) k が (1) の範囲を動くとき、(3) の S の最大値と、そのときの k の値を求めよ。

(以下計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

(計算用紙)

