2026年度　入学試験問題(前期日程)

数　　学

(数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B・数学C)

試験時間　120分

教育学部：学校教育教員養成課程

問題冊子　　**問題……** $\boxed{1}$ ～ $\boxed{4}$　　**ページ……1～2**

解答用紙……4枚

下書用紙……1枚

配　点……表示のとおり。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図まで，この問題冊子を開かないこと。
2. 試験中に，問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁及び下書用紙の不備等に気付いた場合は，手を挙げて監督者に知らせること。
3. 各解答用紙に受験番号を記入すること。
   なお，解答用紙には，必要事項以外は記入しないこと。
4. 解答は，必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
   なお，解答用紙の裏面には記入しないこと。
5. 解答用紙の各ページは，切り離さないこと。
6. 配付された解答用紙は，持ち帰らないこと。
7. 試験終了後，問題冊子，下書用紙は持ち帰ること。
8. 試験終了後，指示があるまでは退室しないこと。

1 aを実数とする。直線 $x + ay - a = 0$ を ℓ，円 $x^2 + y^2 - 2x = 0$ を C とし，これらが異なる2点P，Qで交わるとする。このとき，次の問いに答えよ。

（60点）

(1) 円 C の中心と半径を求めよ。

(2) a の値の範囲を求めよ。

(3) 円 C の中心を通り，直線 ℓ と垂直な直線の方程式を a を用いて表せ。

(4) 線分PQの長さが最大となるときの a の値を求めよ。

2 a，b，c を実数とし，$f(x) = 3x^3 + ax^2 + bx + c$ とおく。$f(x)$ は $f(1) = 0$，$f(2) = 3$ および $f'(1) = 0$ を満たすとする。ただし，$f'(1)$ は $f(x)$ の $x = 1$ における微分係数を表す。また，数列 $\{x_n\}$ を次の二つの条件を満たすように定める。

- $x_1 = 2$
- 自然数 n に対して，曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(x_n,\ f(x_n))$ における接線と x 軸との交点の x 座標を x_{n+1} とする。

このとき，次の問いに答えよ。

（70点）

(1) a，b，c の値を求めよ。

(2) t を実数とする。曲線 $y = f(x)$ 上の点 $(t,\ f(t))$ における接線の方程式を t を用いて表せ。また，$t > 1$ のとき，その接線と x 軸との交点の x 座標を t の式で表せ。

(3) 数列 $\{x_n\}$ の一般項を求めよ。

(4) $|x_{n+1} - x_n| < \dfrac{1}{2} \times 10^{-4}$ を満たす最小の n の値を求めよ。ただし，$\log_{10} 2 = 0.301$，$\log_{10} 3 = 0.477$ としてよい。

3 xy 平面において，原点 O を中心とする半径 1 の円 C を考える。C 上に，点 A$(-1,\ 0)$，B$(1,\ 0)$のいずれとも異なる点 P をとり，P における C の接線を ℓ とおく。A から ℓ に引いた垂線と ℓ との交点を Q とおく。さらに，Q から x 軸に引いた垂線と x 軸との交点を R とおく。また，$\angle\mathrm{POB} = \theta$ とおき，$0 < \theta < \pi$ とする。このとき，次の問いに答えよ。

(60 点)

(1) 接線 ℓ の方程式を θ を用いて表せ。

(2) 線分 AQ の長さを θ の式で表せ。

(3) 線分 BR の長さを θ の式で表せ。

(4) $0 < \theta < \pi$ の範囲における線分 BR の長さの最大値を求めよ。また，その最大値をとるときの θ の値も求めよ。

4 箱 A の中には赤玉 1 個と白玉 2 個が入っている。箱 B の中には白玉 2 個が入っている。次の試行を T とする。

- それぞれの箱から無作為に玉を 1 個取り出し，箱 A から取り出された玉を箱 B に入れ，箱 B から取り出された玉を箱 A に入れる。

自然数 n に対して，試行 T を n 回繰り返したのち，箱 B に赤玉が入っている確率を p_n とする。このとき，次の問いに答えよ。

(60 点)

(1) p_1 を求めよ。

(2) 試行 T を 2 回繰り返したのち，箱 A に赤玉が入っている確率を求めよ。

(3) p_{n+1} を p_n を用いて表せ。

(4) p_n を n の式で表せ。