

数 学

学 科(コース)	配 点
化学・生命理工学科(化学コース)	100 点
化学・生命理工学科(生命コース), 物理・材料理工学科, システム創成工学科	200 点

9 時 30 分 ~ 10 時 30 分 (60 分)

注 意 事 項

1. 解答開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は、**1** から **3** までの計 3 問です。**1** から **3** までのすべてを解答しなさい。
3. 解答用紙は、**1** から **3** までの計 3 枚です。解答は問題番号が印刷されている解答用紙に記入しなさい。
4. 解答用紙の表紙は、計算用紙として適宜利用してよい。
5. 解答開始の合図があった後に、必ず解答用紙のすべてに、本学の受験番号を記入しなさい。
6. 各解答用紙は、紙面の中央に印刷された縦線によって、左側と右側の二つの部分に分けられています。解答は、まず用紙の左側の部分に書き、それから右側の部分に続けなさい。
7. 印刷不鮮明及びページの落丁・乱丁等に気づいた場合は、手を挙げて監督者に知らせなさい。
8. 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
9. 試験終了後、問題冊子、解答用紙の表紙は持ち帰りなさい。

1 次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $f(x) = \frac{x+2}{ax^2+1}$ は $x=1$ で極値をとる。定数 a の値および $f(x)$ の最大値と最小値を求めよ。
- (2) 曲線 $y = \sqrt{4x-2}$ と、原点からこの曲線に引いた接線および x 軸で囲まれた図形を x 軸のまわりに 1 回転してできる回転体の体積を求めよ。

2 次の問いに答えよ。

(1) $\triangle OAB$ において、ベクトル \vec{a} , \vec{b} を $\vec{a} = \vec{OA}$, $\vec{b} = \vec{OB}$ とする。辺 AB を $s : (1 - s)$ に内分する点を P とするとき、ベクトル \vec{OP} を \vec{a} と \vec{b} の式で表せ。また、線分 OP を $t : (1 - t)$ に内分する点を Q とするとき、ベクトル \vec{OQ} を \vec{a} と \vec{b} の式で表せ。

(2) 次の無限級数の和を求めよ。

$$\frac{1}{1 \cdot 4} + \frac{1}{4 \cdot 7} + \frac{1}{7 \cdot 10} + \frac{1}{10 \cdot 13} + \dots$$

3

次の問いに答えよ。

- (1) 二つの袋 A, B がある。A の袋には赤球 2 個と白球 4 個, B の袋には赤球 4 個と白球 1 個が入っている。まず, A の袋から球を 1 個取り出して B の袋に入れる。次に, B の袋から 2 個の球を同時に取り出す。このとき, B の袋から取り出した 2 個の球が同じ色である確率を求めよ。
- (2) n を自然数とするとき, $6^{100} \cdot 10^n$ が 100 桁の数となるような n の値を求めよ。ただし, $\log_{10} 2 = 0.3010$, $\log_{10} 3 = 0.4771$ とする。