

数 学

学 科(クラス)	配 点
理工学科(化学クラス)	50 点
理工学科(数理・物理クラス, 材料科学クラス, 情報系クラス, 電気電子・情報通信クラス, 機械知能航空クラス, 社会基盤・環境工学クラス)	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) $x = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$, $y = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ のとき, $x - y$ と $x^3 - y^3$ の値をそれぞれ求めよ。

(2) xy 平面に 3 点 $A(4, 12)$, $B(-1, -1)$, $C(8, 8)$ を頂点とする $\triangle ABC$ がある。辺 BC を $1 : 2$ に内分する点を P とするとき, 点 P を通り $\triangle ABC$ の面積を 2 等分する直線の方程式を求めよ。

2

1 から 200 までの整数を要素とする全体集合 U の要素のうち、初項が 3、公差が 4 の等差数列 $\{a_n\}$ に現れる数の集合を A 、初項が 2、公差が 3 の等差数列 $\{b_n\}$ に現れる数の集合を B とする。ただし、 n は自然数とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1) $\{a_n\}$ の一般項と、集合 A に属する要素の総和 S_A を求めよ。
- (2) $\{b_n\}$ の一般項と、集合 B に属する要素の総和 S_B を求めよ。
- (3) 共通部分 $A \cap B$ に属する要素の総和 $S_{A \cap B}$ を求めよ。
- (4) 全体集合 U に関する $A \cup B$ の補集合 $\overline{A \cup B}$ に属する要素の総和 $S_{\overline{A \cup B}}$ を求めよ。

3 曲線 $C: y = \frac{1}{2}e^x$ と、これに接する直線 $L: y = kx$ がある。

このとき、次の問いに答えよ。

- (1) 曲線 C と直線 L の接点の x 座標と y 座標を求めよ。
- (2) 直線 L の傾き k を求めよ。
- (3) 曲線 C , 直線 L , および y 軸で囲まれた図形の面積 S を求めよ。
- (4) (3)の図形を, y 軸のまわりに 1 回転させてできる立体の体積 V を求めよ。