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) $x = \dfrac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$, $y = \dfrac{\sqrt{5} + \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$ 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△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△ABC の面積を２等分する直線の方程式を求めよ。

◇M8(498—137)

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。

◇M8(498—139)