③

平成31年度入学試験問題(前期)

数　　学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学Ⅲ・数学A・数学B

【注 意 事 項】

1. 試験開始の合図があるまで，この問題冊子を開いて見てはならない。
2. 本冊子には，7から9までの3問題が印刷されていて，合計2ページである。落丁，乱丁，印刷の不鮮明な箇所等がある場合には申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は，問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお，解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は採点されないので注意すること。
4. 7から9までのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名および受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外はすべて持ち帰ること。

7 楕円 $E : \dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{16} = 1$ の2つの焦点をF，F′とする。ただし，Fの x 座標は正とする。点P$(a,\ b)$は E 上の点で $b \neq 0$ とする。点Pにおける楕円 E の接線を ℓ とする。Fから ℓ に下ろした垂線と ℓ との交点をHとし，F′から ℓ に下ろした垂線と ℓ との交点をH′とする。

(1) 線分FH，F′H′の長さを a，b を用いて表せ。

(2) △PFHと△PF′H′は相似であることを示せ。

8 実数 k は $0 < k < 1$ を満たすとする。

(1) xy 平面上において不等式

$$(y - k)(y - \log x) \leqq 0,\quad 1 \leqq x \leqq e$$

の表す領域を図示せよ。ただし，e は自然対数の底とする。

(2) (1)の領域を x 軸のまわりに1回転させてできる立体の体積が最小になるときの k の値を求めよ。

9 1，2，3の数字がひとつずつ書かれた3個の玉を袋に入れる。「袋から玉を1個取り出し，その数字を記録してから袋に戻す」試行を4回行う。k 回目に取り出した玉の数字を X_k とする。

(1) 積 $X_1X_2X_3X_4$ を Y とおく。Y が12の倍数になる確率を求めよ。

(2) 千の位が X_1，百の位が X_2，十の位が X_3，一の位が X_4 となる4桁の数を Z とする。Z が3の倍数になる確率，および Z が4の倍数になる確率を求めよ。