

平成20年度入学者選抜試験
個別学力試験問題(前期日程)

数 学

〔教 育 学 部〕
〔生 物 資 源 科 学 部〕

注 意

1. 問題紙は指示があるまで開いてはいけない。
2. 問題紙は1ページ、解答用紙は3枚である。指示があつてから確認し、解答用紙の所定の欄に受験番号を記入すること。
3. 答えはすべて解答用紙の所定のところに記入すること。
4. 解答用紙の裏面は使わないこと。
5. 各問題とも必ず解答の過程を書き、結論を明示すること。小問に分けられているときは、小問の結論を明示すること。
6. 解答用紙は持ち帰ってはいけない。
7. 試験終了後、問題紙は持ち帰ること。

1 a, b を実数とする。直線 $y = ax + b$ が2つの放物線 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$, $y = -x^2 + 6x - 10$ のどちらとも共有点をもたないような a, b を座標とする点 $P(a, b)$ の集合を D とする。次の問いに答えよ。

(1) D を平面上に図示せよ。

(2) $P(a, b)$ が D に属する整数の組 (a, b) をすべて求めよ。

2 1 から 100 までの番号札から 2 枚を同時に引くものとする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) 2 枚の札に書かれた数の差が d となる確率を d を用いて表せ。

(2) 2 枚の札に書かれた数の差の期待値を求めよ。

3 a を実数 ($0 \leq a < 2\pi$) とし、 C を曲線 $y = -x^2 + 2(\sin a)x + 2$ とする。このとき、次の問いに答えよ。

(1) C 上の点 $(t, -t^2 + 2(\sin a)t + 2)$ における C の接線を求めよ。

(2) 点 $(1, 2)$ を通る C の接線の本数が a の値によってどのように変わるかを調べよ。

(3) 点 $(1, 2)$ を通る C の接線が 1 本しか引けないとき、この接線と曲線 C および x 軸で囲まれた図形の面積を求めよ。