数　学

（解答はすべて解答用紙に記入すること）

第１問　箱Ａには赤玉３個と白玉２個、箱Ｂには赤玉２個、白玉２個、青玉１個が入っている。さいころをなげて出た目が１、２のときは箱Ａから、３、４、５、６のときは箱Ｂから１個の玉を取り出し、色を確認して元に戻す。この試行を繰り返して、青玉を取り出すか、赤玉を２回取り出したときに、試行を終了する。

このとき、次の問いの［ア］～［コ］に当てはまる数を答えよ。

問１　１回目の試行で終了する確率は $\frac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$ である。

問２　１回目に赤玉を取り出す確率は $\frac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$ であり、その取り出した赤玉が箱Ａからだったときの確率は $\frac{\boxed{オ}}{\boxed{カ}}$ である。

問３　試行が箱Ｂから２回取り出して２回で終了する確率は $\frac{\boxed{キ}}{\boxed{ク}}$ である。

問４　試行が２回で終了する確率は $\frac{\boxed{ケ}}{\boxed{コ}}$ である。

（下書き用紙）

第２問　（記述問題）

a を定数とする。関数 $y = x^2 - 2ax + a^3 - 4a^2 - 8a + 12$ のグラフを C とする。

このとき、次の問いに答えよ。

問１　グラフ C の頂点の座標を a を用いて表せ。

問２　グラフ C の頂点の y 座標が０となる a の値を全て求めよ。

問３　問２で求めた a の値を小さい順に a_1、a_2、…、a_n とする。$a_1 \leqq a \leqq a_n$ において、グラフ C の頂点の y 座標の最大値と最小値を求めよ。

問４　グラフ C 上の x 座標が１である点で接する接線 ℓ_1 の傾きが６であるような a の値を求めよ。また、このとき、点（－３，－３）を通る C の接線のうち傾きが正である接線 ℓ_2 の式を求め、さらに、C と ℓ_1、ℓ_2 で囲まれる図形の面積を求めよ。

（下書き用紙）

■ 解答上の注意

1　問題の文中の［ア］、［イ］などには、特に指示がないかぎり、数字が入ります。それらを解答用紙の**ア**、**イ**、**ウ**、…で示された解答欄に記入して答えなさい。

なお、同一の問題文中に［ア］、［イ］などが2度以上現れる場合、原則として、2度目以降は［ア］、［イ］などのように細字で表記します。

2　根号の中に平方因数が含まれている場合は平方因数の平方根をすべて根号の外に出してから解答しなさい。

平方因数とは、$4 = 2^2$、$9 = 3^2$、$16 = 4^2$などのように（整数）^{2}と表される因数をいいます。例えば、答えが$\sqrt{45}$の場合は$\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \cdot 5}$であるから$3\sqrt{5}$で表します。

3　分数はすべて既約分数にしてから解答しなさい。

また、符号がある場合、分数の符号は分子につけ、分母につけないとします。

例えば、$\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$に$-\dfrac{2}{3}$と答えたいときは、$\dfrac{-2}{3}$として答えなさい。

4　根号を含む分数形で解答する場合、例えば$\dfrac{\boxed{カ} + \boxed{キ}\sqrt{\boxed{ク}}}{\boxed{ケ}}$に$\dfrac{1 + 2\sqrt{2}}{2}$と答えるところを、$\dfrac{2 + 4\sqrt{2}}{4}$や$\dfrac{2 + 2\sqrt{8}}{4}$のように答えてはいけません。