地歴・公民・数学　103

2025年度　入学試験問題

日本史　世界史　政治・経済　数学

注　意

(1)　日本史、世界史、政治・経済、数学から1科目を選択し解答すること。

(2)　解答用紙は各科目別になっている。
選択しない科目の解答用紙は、試験開始30分後に回収する。
なお、回収後は科目の変更はできない。

(3)　解答用紙には受験番号の記入欄がそれぞれ次のようにある。
日本史…………3か所
世界史…………3か所
政治・経済……3か所
数　学…………表面に2か所、裏面に1か所、計3か所
各箇所とも正確、明瞭に記入すること。

(4)　解答用紙には氏名の記入欄が1か所ある。正確、明瞭に記入すること。

(5)　解答はすべて解答用紙の所定欄に記入すること。

(6)　問題紙の余白は計算に使用してもよい。

(7)　問題紙を解体して使用してはならない。

(8)　試験開始後、問題紙に落丁・損傷がないか確認すること。

(9)　試験終了後、問題紙は各自持ち帰ること。

数　学

〔Ｉ〕 次の $\boxed{}$ に適する数または式を，解答用紙の同じ記号の付いた $\boxed{}$ の中に記入せよ。

(1) k を実数とする。座標平面において，放物線

$$C_k:\quad y=-x^2+(k-2)x+k^4-2k^2$$

の頂点の座標を k を用いて表すと，$(\boxed{\text{ア}},\ \boxed{\text{イ}})$ である。k が実数全体を動くとき，頂点の軌跡を表す方程式は $y=\boxed{\text{ウ}}$ である。$k=1$ のときの放物線を C_1，$k=-1$ のときの放物線を C_{-1} とおく。C_1 と C_{-1} に共に接する直線を m とする。直線 m の方程式は $y=\boxed{\text{エ}}$ である。C_1，C_{-1}，m で囲まれた部分の面積は $\boxed{\text{オ}}$ である。

(2) n を自然数とする。数列 $\{a_n\}$，$\{b_n\}$ を

$$a_n=\frac{(n+1)(n+2)(n+3)}{n!},\quad b_n=a_1\times a_2\times a_3\times\cdots\times a_n$$

とおく。a_n の値が整数となる n の値の最大値は $\boxed{\text{カ}}$，b_n の値が最大となる n の値は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(3) 4 人がそれぞれ 1 つのさいころを投げたとき，4 つの出た目の合計が奇数となる確率は $\boxed{\text{ク}}$ であり，4 つの出た目が 2 種類 2 つずつである確率は $\boxed{\text{ケ}}$ である。
次に 4 人がそれぞれ 1 つのさいころをお互いに出た目がわからないように投げ，各自がそれぞれ確率 0.6 で出た目をそのまま申告し，確率 $0.4\times0.2=0.08$ で出た目以外の 5 つの目のいずれかを等しい確率で申告する。このとき，4 人全員が 6 の目を申告したときに，4 つの出た目がすべて 6 の目である条件付き確率は $\boxed{\text{コ}}$ である。

103

〔 II 〕 O を原点とする座標平面上において，$y = x^2$ で表される曲線を C とし，C 上に点 A$(-1, 1)$ をとる。t を $0 < t \leqq 2$ を満たす実数とし，点 P を P$(0, t)$ とする。直線 AP と曲線 C の共有点のうち，点 A と異なる点を Q とおく。このとき，次の問いに答えよ。

(1) 直線 AP の方程式を求めよ。

(2) 線分 OP，線分 AP，および曲線 C で囲まれた部分の面積を $S_1(t)$ とおく。$S_1(t)$ を t を用いて表せ。

(3) 曲線 C と直線 OQ で囲まれた部分の面積を $S_2(t)$ とおく。(2) で定めた $S_1(t)$ を用いて，$0 < t \leqq 2$ において，関数 $f(t)$ を $f(t) = S_1(t) - S_2(t)$ とおくとき，関数 $f(t)$ の最大値と最小値をそれぞれ求めよ。

〔 III 〕 xy 平面において，不等式

$$\log_2(x-1) + \log_2(x-\sqrt{3}) \leqq \log_8(y+\sqrt{3})^3 + \log_8(1-y)^3$$

の表す領域を D とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1) 領域 D を図示せよ。

(2) 点 (x, y) が領域 D を動くとき，$x + y$ の最大値を求めよ。

(3) $\cos\dfrac{5}{12}\pi$ の値を求めよ。

(4) 領域 D とその境界線を含めた図形を D' とする。D' の面積を求めよ。

以下余白