

入学試験問題

数学(文科)



(配点 80 点)

令和 5 年 2 月 25 日 14 時—15 時 40 分

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はいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 14 ページあります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、手を挙げて監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆(または黒色シャープペンシル)を使用しなさい。
- 4 解答用紙の指定欄に、受験番号(表面 2 箇所、裏面 1 箇所)、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外にこれらを記入してはいけません。
- 5 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 1 問

k を正の実数とし、2 次方程式 $x^2 + x - k = 0$ の 2 つの実数解を α, β とする。 k が $k > 2$ の範囲を動くとき、

$$\frac{\alpha^3}{1-\beta} + \frac{\beta^3}{1-\alpha}$$

の最小値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

座標平面上の放物線 $y = 3x^2 - 4x$ を C とおき、直線 $y = 2x$ を l とおく。実数 t に対し、 C 上の点 $P(t, 3t^2 - 4t)$ と l の距離を $f(t)$ とする。

(1) $-1 \leq a \leq 2$ の範囲の実数 a に対し、定積分

$$g(a) = \int_{-1}^a f(t) dt$$

を求めよ。

(2) a が $0 \leq a \leq 2$ の範囲を動くとき、 $g(a) - f(a)$ の最大値および最小値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

黒玉 3 個, 赤玉 4 個, 白玉 5 個が入っている袋から玉を 1 個ずつ取り出し, 取り出した玉を順に横一列に 12 個すべて並べる。ただし, 袋から個々の玉が取り出される確率は等しいものとする。

- (1) どの赤玉も隣り合わない確率 p を求めよ。
- (2) どの赤玉も隣り合わないとき, どの黒玉も隣り合わない条件付き確率 q を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

半径 1 の球面上の相異なる 4 点 A, B, C, D が

$$AB = 1, \quad AC = BC, \quad AD = BD, \quad \cos \angle ACB = \cos \angle ADB = \frac{4}{5}$$

を満たしているとする。

- (1) 三角形 ABC の面積を求めよ。
- (2) 四面体 ABCD の体積を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)