

令和6年度 入学者選抜試験 表紙（数学）

注意事項

1. 試験開始の指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 試験開始の指示があったら、すぐに「表紙」および「計算用紙」、「問題」、「答案用紙」の種類と枚数が以下のとおりであることを確認し、受験番号を「答案用紙」の4枚すべてに記入してください。
 - 表紙 1枚
 - 計算用紙 1枚
 - 問題 1枚
 - 答案用紙（数学その1）～（数学その4） 各1枚 計4枚
3. 配布された用紙の種類や枚数が異なる場合や印刷が不鮮明な場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 解答は各答案用紙の指定された場所を書いてください。（数学その1）では、おもて面に解答してください。（数学その2）、（数学その3）、（数学その4）で、うら面を使用する場合は、おもて面にその旨を記してください。
5. 「表紙」1枚および「計算用紙」1枚、「問題」1枚は草案として使用してもかまいませんが、採点対象とはしません。必ず持ち帰ってください。
6. 試験終了後、「答案用紙」4枚はすべて回収します。上から（数学その1）、（数学その2）、（数学その3）、（数学その4）の順に、おもて面を上にして、ひろげた状態で用紙の上下をそろえて4枚重ねてください。
7. 答案用紙回収後、すべての確認作業が終了するまで着席しててください。

この用紙は必ず持ち帰ってください。

令和6年度 入学者選抜試験 計算用紙 (数学)

この用紙は必ず持ち帰ってください。

令和6年度 入学者選抜試験 問題 (数学)

1 次の問題文の空欄 ア から ケ にあてはまるものを解答欄に記入せよ。ただし有理数を分数で表す場合は既約分数とせよ。

(1) $OA = 2$, $OB = 3$, $\cos \angle AOB = \frac{1}{6}$ である $\triangle OAB$ において、点 O を通り直線 AB に垂直な直線と点 A を通り直線 OB に垂直な直線の交点を H とする。このとき、 $\vec{OH} = \text{ア} \vec{OA} + \text{イ} \vec{OB}$ である。

(2) $x_1 + x_2 + x_3 = 4$ を満たす自然数の組 (x_1, x_2, x_3) は $(1, 1, 2)$, $(1, 2, 1)$, $(2, 1, 1)$ であり、組の数は 3 組である。
 $2 \leq m \leq n$ を満たす自然数 m, n に対し、 $\sum_{k=1}^m x_k = n$ を満たす自然数の組 (x_1, x_2, \dots, x_m) について組の数は ウ 組である。また、 $p = {}_{198}C_{98}$ とするとき、 $\sum_{k=1}^{100} x_k \leq 200$ を満たす自然数の組 $(x_1, x_2, \dots, x_{100})$ について組の数を p の式で表すと エ 組である。

(3) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^n \frac{n^3}{3n^4 + 4n^2k^2 + k^4} = \text{オ}$ である。

(4) $x > 0$ とするとき、関数 $f(x) = x^{\sin x}$, $g(x) = \int_x^{2x+\pi} (x+t)f(t) dt$ について、 $\{f'(\pi)\}^2 - f(\pi)f''(\pi)$ の値は カ であり、 $g''\left(\frac{\pi}{2}\right) - 10\pi f'(2\pi)$ の値は キ である。

(5) 平面上の点 $(6, 18)$ を通る傾き m の直線 l と放物線 $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{3}{8}$ が 2 つの共有点 A, B をもつとし、線分 AB の長さを d とする。ここで $m = 0$ のとき $d = \text{ク}$ である。また、 $d = 12$ となるような m の最小の値は ケ である。

2 中が見えない壺に、6 個の赤玉と 4 個の白玉が入っている。ここから玉を 1 回に 1 個取り出し、元に戻さないとする。 n 個の玉を取り出した時点で、取り出した赤玉の総数を r_n 、白玉の総数を w_n とする。このとき、 $r_1 \geq w_1$, $r_2 \geq w_2, \dots, r_{10} \geq w_{10}$ がすべて成り立つ確率を求めよ。

3 自然数 j, k に対して

$$A_{j,k} = j(j+1) \cdots (j+k-1), \quad B_{j,k} = (j+2k+1)A_{j,k}$$

と定めるとき、2 以上の自然数 n に対し、次の問いに答えよ。

(1) $B_{1,1}, B_{2,1}, \dots, B_{n,1}$ の最大公約数を求めよ。

(2) $B_{1,k}, B_{2,k}, \dots, B_{n,k}$ の最大公約数を求めよ。

4 等式

$$\int_0^{2x} f(t) dt + \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (x+t)^2 f(t) dt = \sin 2x + a$$

を満たす連続な関数 $f(x)$ および定数 a の値を求めよ。

令和6年度 入学者選抜試験 答案用紙 (数学その1)

1の解答を必ず解答欄内を書いてください。

(1) ア

--	--

イ

--	--

(2) ウ

--	--

エ

--	--

(3) オ

--	--

(4) カ

--	--

キ

--	--

(5) ク

--	--

ケ

--	--

受験番号

小計

令和6年度 入学者選抜試験 答案用紙 (数学その2)

2 の解答を書いてください。

受 験 番 号

小 計

令和6年度 入学者選抜試験 答案用紙 (数学その3)

3 の解答を書いてください。

受 験 番 号

小 計

令和6年度 入学者選抜試験 答案用紙 (数学その4)

4 の解答を書いてください。

受 験 番 号

小 計