

数学 (数学選抜方式)

(問 題)

2025年度

〈R07124019〉

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで、問題冊子および解答用紙には手を触れないこと。
2. 問題は4～5ページに記載されている。試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚損等に気付いた場合は、手を挙げて監督員に知らせること。
3. 解答はすべて、HBの黒鉛筆またはHBのシャープペンシルで記入すること。
4. 記述解答用紙記入上の注意
 - (1) 記述解答用紙は(その1)(その2)の2枚あるので注意すること。それぞれの解答用紙の所定欄(それぞれ2ヵ所)に、氏名および受験番号を正確に丁寧に記入すること。
 - (2) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
 - (3) 受験番号の記入にあたっては、次の数字見本にしたがい、読みやすいように、正確に丁寧に記入すること。

数 字 見 本	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- (4) 問4、問5はいずれか1問を解答する選択問題である。選択した問題については、解答用紙(その2)の問題番号の右の選択欄にチェックマーク(✓)を記入すること。選択欄にチェックマークがない場合、両方にチェックマークを記入した場合およびチェックマーク以外の記号を記入した場合は採点の対象外となる場合がある。
5. 解答はすべて所定の解答欄に記入すること。解答用紙の裏面は使用してはならない。所定欄以外に何かを記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。
6. 解答の際、問題を解答欄に写す必要はない。
7. 下書きが必要な場合は、問題冊子の余白等を適宜利用してよい。
8. 問題冊子は、どのページも切り離さないこと。
9. 試験終了の指示が出たら、すぐに解答をやめ、筆記用具を置き解答用紙を裏返しにすること。
10. いかなる場合でも、解答用紙は必ず提出すること。
11. 試験終了後、問題冊子を持ち帰ること。

必須問題

【問 1】 から 【問 3】 のすべてに解答せよ.

【問 1】

(1) n を自然数とする. 1 の書かれた球が 1 個, 2 の書かれた球が 2 個, 3 の書かれた球が 3 個, $\dots$, n の書かれた球が n 個ある. すなわち, $k = 1, 2, \dots, n$ に対して, k の書かれた球がそれぞれ k 個ある. これらの球すべてが 1 つの袋に入っている.

(a) 袋から球を 1 個取り出すとき, この球に書かれた数が k である確率を k と n の式で表せ.

(b) 袋から球を同時に 2 個取り出すとき, 2 個の球に書かれた数が異なる確率を n の式で表せ.

(2) 点 (x, y) が不等式 $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 \leq 1$ の表す領域上を動くものとする.

(a) $x^2 + y^2$ の最大値を求めよ.

(b) $5x + 5y$ がとりうる整数の最大値と最小値を求めよ.

【問 2】

次の連立方程式を満たす実数 x, y, z を求めよ.

$$\begin{cases} 5x^2 + 10y^2 + 13z^2 = 12xy + 4yz + 6zx \\ x + 2y + 3z = 20 \end{cases}$$

【問 3】

$\triangle ABC$ において, 3 つの角の大きさを A, B, C とし, それぞれの対辺の長さを a, b, c とする. $a^2 - b^2 - c^2 = bc$ が成り立つとき, 次の問いに答えよ.

(1) A を求めよ.

(2) $b \sin A = 4 \sin B$ かつ $\log_{10} b + \log_{10} c \geq 1 - 2 \cos(B + C)$ とするとき, $\triangle ABC$ の面積の最大値と最小値をそれぞれ求めよ.

選択問題

【問4】，【問5】のいずれか1問を選択し，解答せよ．

【問4】

1辺の長さが6である正四面体 T があるとき，次の問いに答えよ．

- (1) 正四面体 T に内接する球 S_1 の半径 r_1 を求めよ．
- (2) 半径が r_2 である球が，(1)の球 S_1 および正四面体 T の3つの面に接する状態で，正四面体 T の内側に収まっている．このとき， r_2 を求めよ．
- (3) 半径が r_3 である4つの球が，どの球も他の3つの球および正四面体 T の3つの面に接する状態で，正四面体 T の内側に収まっている．このとき， r_3 を求めよ．

【問5】

$a > 1$ とするととき，次の問いに答えよ．ただし，必要に応じて， $\lim_{x \rightarrow \infty} xa^{-x} = 0$ であることは証明なしに用いてよい．

- (1) 関数 $f(x) = xa^{-x}$ の最大値を求めよ．
- (2) 直線 $y = x$ が，曲線 $y = a^x$ の接線であるとき， a の値を求めよ．
- (3) 2つの曲線 $y = a^x$ と $y = \log_a x$ が2つの共有点を持つとき， a の満たす条件を求めよ．

[以 下 余 白]

受験番号	万	千	百	十	一
カナ氏名					
氏名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

1

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その1)

【問1】
採点欄イ 採点欄ロ

【問2】
採点欄

受験番号	万	千	百	十	一
カナ氏名					
氏名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その1)

※問題を写す必要はありません。

※下書きには問題冊子の余白を使用してください。

※裏面は使用しないでください。

1

【問1】
(1)

採点欄イ 採点欄ロ

【問2】

採点欄

(2)

受験番号	万	千	百	十	一
カナ氏名					
氏名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

②

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その2)

【問3】
採点欄イ 採点欄ロ

【問4】
採点欄イ 採点欄ロ 採点欄ハ

【問5】
採点欄イ 採点欄ロ 採点欄ハ

受験番号	万	千	百	十	一
カナ氏名					
氏名					

(注意) 所定欄以外に受験番号・氏名を記入してはならない。記入した解答用紙は採点の対象外となる場合がある。

【問3】

採点欄イ 採点欄ロ

【問4】
選択欄

【問5】

採点欄イ 採点欄ロ 採点欄ハ

数学(数学選抜方式)

(解答用紙)

(その2)

※問題を写す必要はありません。

※下書きには問題冊子の余白を使用してください。

※裏面は使用しないでください。