

H 数 学 問 題

注 意

1. 試験開始の指示があるまでこの問題冊子を開いてはいけません。
2. 解答用紙はすべてHBの黒鉛筆またはHBの黒芯のシャープペンシルで記入することになっています。HBの黒鉛筆・消しゴムを忘れた人は監督に申し出てください。(万年筆・ボールペン・サインペンなどを使用してはいけません。)
3. この問題冊子は8頁までとなっています。試験開始後、ただちに頁数を確認してください。なお、問題番号はⅠ～Ⅳとなっています。
4. 解答用紙にはすでに受験番号が記入されていますので、出席票の受験番号が、あなたの受験票の番号であるかどうかを確認し、出席票の氏名欄に氏名のみを記入してください。なお、出席票は切り離さないでください。
5. 解答は解答用紙の指定された解答欄に記入し、その他の部分には何も書いてはいけません。
6. 解答用紙を折り曲げたり、破ったり、傷つけたりしないように注意してください。
7. 計算には、この問題冊子の余白部分を使ってください。
8. この問題冊子は持ち帰ってください。

I. 次の空欄イートにあてはまる数または式を記入せよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) $\log_2 |x| = \log_4 |x+1|$ の2つの実数解のうち大きなほうは である。

(ii) 2次方程式 $x^2 - 4x + k(\sin \theta + \sqrt{3} \cos \theta) = 0$ が $0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ$ のすべての θ に対して実数解をもつ k の範囲は である。

(iii) ベクトル $\vec{a}$ と $\vec{b}$ の間に $|\vec{a}| + 1 = |\vec{b}| + \sqrt{1 + |\vec{a} - \vec{b}|^2}$ が成りたち、
 $|\vec{a}| > 0$ である。 $\vec{a}$ と $\vec{b}$ のなす角を θ として $\cos \theta$ を $|\vec{a}|$ と $|\vec{b}|$ で表すと、
 $\cos \theta = 1 -$ である。

(iv) ある数列 $\{a_n\}$ の階差数列を $\{b_n\}$ とする。数列 $\{b_n\}$ の第 n 項を n 倍したものが、
数列 $\{a_n\}$ の第 n 項に3を加えたものに等しいとき、数列 $\{b_n\}$ の一般項は
であり、数列 $\{a_n\}$ の一般項は である。ただし、 $a_1 = 0$ とする。
なお $b_n = a_{n+1} - a_n$ である。

(v) さいころを振って数字 a を次のように決めるものとする。さいころを振って出た
目が3以下であれば、その目を a とする。4以上の目が出た場合は、もう一度振って
そこで出た目を a とする。このとき $a = 1$ となる確率は 、 $a = 6$ となる確
率は である。

Ⅱ. ある車が時速 x で走行するとき、1 時間あたりの消費燃料 y は、 $y = ax^2 + bx + c$ と表される。 a, b, c が正であるとして、次の問(i)、(ii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

- (i) この車が一定の速さ x で距離 L を走るときの消費燃料 S を x の関数として表せ。
- (ii) (i)の条件の下で消費燃料 S を最小にする車の速さ x を求めよ。

Ⅲ. 2つの放物線 $C_1: y = x^2$, $C_2: y = -x^2 + 2ax - a^2 + a$ が、相異なる2点で交わるとき、次の問(i)~(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) 実数 a の範囲を求めよ。

(ii) C_1 と C_2 で囲まれる図形の面積 S を a を用いて表せ。

(iii) S の最大値を求めよ。

IV. ある商品の在庫が 10,000 個あり、この商品の売りつくしセールをおこなった。初日は売価を 1,280 円とし、20 個が売れた。2 日目は 1 日目の半額、3 日目は 2 日目の半額……と、2 日目以降は前日の売価の半額で売りつづけることとし、このとき、それぞれの日に前日の 3 倍の売り上げ個数が見込まれるものとする。品物がなくなった時点でセールを終了することとして、次の問(i)～(iii)に答えよ。解答は解答用紙の所定欄に記入せよ。

(i) このセールは何日目で終了すると見込まれるか。

(ii) 最終日の売上金額はいくらと見込まれるか。

(iii) このセール全体での売上金額はいくらと見込まれるか。