

平成 11 年度

入学者選抜学力試験問題

数 学

問 題 番 号	成 績	点 検
I		
II		
III		
IV		
V		
VI		
合 計		

平成 11 年度

入学者選抜学力試験問題

数 学

※受験番号					
※氏 名					

注 意

- ※印欄は、受験者が記入すること。
受験番号は、受験証票の受験番号欄
に記入してあるとおりに書くこと。
※印欄以外の箇所には、受験番号・
氏名を絶対に書かないこと。
- 数学科の受験者が解答すべき問題は
I, II, III, IVの4問題である。
- 情報科学科の受験者が解答すべき問
題はI, II, V, VIの4問題であ
る。
- 総ページ数——13
問題ページ——2～13 ページ
(1 ページは白紙)

I (数・情)

2次関数 $f(x) = ax^2 + bx + c$ ($c \neq 0$) について考える. xy 平面の第1, 第3, 第4象限のどの象限にも $y = f(x)$ のグラフに属する点が存在するが, 第2象限には存在しないとする. (ただし, 座標軸上の点はどの象限にも属さないものと考える.) このとき, 定数 a, b, c と $b^2 - 4ac$ の正負を判定せよ.

II (数・情)

n を 3 以上の自然数とする. このとき以下の問いに答えよ.

- (1) A, B の 2 人を含む $2n$ 人を n 人ずつの 2 つのグループに無作為に分けるとき, A, B が同じグループに入る確率 P_n を求めよ.

- (2) A, B の 2 人を含む $(2n - 2)$ 人を n 人と $(n - 2)$ 人の 2 つのグループに無作為に分けるとき, A, B が同じグループに入る確率 Q_n を求めよ.

II の解答欄のつづき

(3) $P_n < Q_n$ を示せ.

III (数)

- (1) 複素数平面上の3点 0 , z , z^2 を頂点とする三角形が正三角形となるような複素数 z をすべて求めよ.

Ⅲ のつづき

- (2) どのような複素数 z に対しても, 4点 $0, z, z^2, z^3$ を頂点とする四角形は正方形とならないことを示せ.

IV (数)

関数 $f(x) = \int_x^{x+\frac{\pi}{2}} |\sin t| dt$ の $0 \leq x \leq \frac{3}{2}\pi$ における最大値と最小値を求めよ。

V (情)

次の BASIC のプログラムについて以下の問いに答えよ。

```
10  N = (イ)
20  X = 1
30  FOR I = 1 TO N
40    X = (ロ)
50  NEXT I
60  PRINT X
70  END
```

(1) (イ)の値が 5、(ロ)の部分が $2 * X$ のとき、プログラム実行時に表示される値を答えよ。

(2) (ロ)の部分が $0.5 * X - 1$ であるとする。(イ)の値が 3 のとき、プログラム実行時に表示される値を答えよ。

V のつづき

- (3) (2)において、(イ)の値を十分大きくするとき、表示される値がどのような数に近づくか答えよ。

VI (情)

a を $0 < a < 1$ をみたす数とする。このとき、次のように数列 $\{a_k\}$ を定める。

(i) $a_1 = 3a.$

(ii) $a_{k+1} = 3(a_k - [a_k]).$ ($k = 1, 2, \dots$)

ただし、数 x に対して、 $[x]$ は x を超えない最大の整数を表す。

次に、数列 $\{b_k\}$ を $b_k = [a_k]$ として定める。

以下の問いに答えよ。

(1) a が 0.7 のとき、数列 $\{b_k\}$ を第 10 項まで求めよ。

VI のつづき

(2) a を入力したとき, 数列 $\{b_k\}$ を第 15 項まで求めるプログラムを書け.

(3) a と数列 $\{b_k\}$ との関係について述べよ.