

1997 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm 以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線より切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 2 ページ目にあり 3 問で、余白は計算用紙です。

〔Ⅰ〕 $2 \log_2 a - 2 \log_a 4 = 7$ を満たす a の値を求めよ。

〔Ⅱ〕 1 分間に 2ℓ , 4ℓ , 8ℓ , ……の水が出る水道の栓^{せん} 10 個がこの順に並んでいる。 k 番目の栓からは 1 分間に $2^k \ell$ の水が出る ($k = 1, 2, \dots, 10$)。

- (1) 10 個の栓全部を開くとき、1 分間に出る水の総量は何 ℓ か。
- (2) 何個かの栓を 1 分間開いて、ちょうど 278ℓ の水を出したい。どの栓を開けばよいか、その栓の番号を小さい順に書け。
- (3) どれか 1 個の栓を 2^s 分間開いたままにして出る水の量と、どれか 2 個の栓だけを 2^t 分間開いたままにして出る水の量とが等しくなることはない。その理由を述べよ。ただし、 s, t は整数とする。

〔Ⅲ〕 $a \neq 0$ とし、座標平面上に点 $P(a, 1)$ をとる。

放物線 $2ky = x^2 - k^2$ が点 P を通るような k の値を k_1, k_2 ($k_1 < k_2$) とする。

- (1) k_1, k_2 を a を用いて表せ。
- (2) 2 つの放物線 $2k_1y = x^2 - k_1^2$, $2k_2y = x^2 - k_2^2$ の点 P における接線のなす角を求めよ。
- (3) $a = \sqrt{3}$ のとき、(2) の 2 つの放物線で囲まれる部分の面積を求めよ。

(以 上)