

1 次のそれぞれの式を簡単にせよ。ただし、文字はすべて正とする。

a)  $4^{\frac{2}{3}} \times 8^{-\frac{1}{2}} \div 16^{-\frac{1}{6}} =$

b)  $(a^{\frac{1}{3}} - 1)(a^{\frac{2}{3}} + a^{\frac{1}{3}} + 1) =$

c)  $(a^x + a^{-x})^2 - (a^x - a^{-x})^2 =$

d)  $\frac{\sqrt[4]{a^3} \sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[12]{a^{11}}} =$

e)  $\frac{(ab^{-\frac{5}{2}}) \div (a^{\frac{1}{4}}b^{-\frac{5}{4}})}{(a^{-\frac{3}{2}}b^{\frac{3}{4}}) \div (a^{\frac{9}{4}}b^{-\frac{1}{2}})} =$

2 次の数の大小をくらべよ。 $0.5^4, 0.5^{-3}, 2^{-2}$ 。

3 次の不等式をみたす  $x$  の範囲を求めよ。

a)  $0.3^x > 0.09$

b)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \geq (\sqrt{2})^x$

入学年度	学部	学 科	組	番 号	検	フリガナ
						氏 名

4]  $\log_2 3 = a$  とするとき、次のそれぞれの値を  $a$  を用いて表せ。

a)  $\log_4 9$

b)  $\log_3 4$

c)  $\log_9 2$

5] 次のそれぞれの式を簡単にせよ。

a)  $2^{\log_2 3} =$

b)  $\frac{1}{2} \log_5 3 + 3 \log_5 \sqrt{2} - \log_5 \sqrt{24} =$

c)  $(\log_2 3 + \log_4 9)(\log_3 4 + \log_9 2) =$

d)  $\log_2 8 \cdot \log_{27} 5 \cdot \log_5 3 =$

6] 次の方程式を解け。

a)  $\log_{0.5}(x+1)(x+2) = -1$

b)  $\log_3(x-2) + \log_3(2x-7) = 2$

【7】 「過疎現象で、村の人口が毎年 1 割ずつ減っていくので、このままでは 10 年経つと村は空っぽになる…」 これは正しいか。

以下の問題では、必要であれば  $\log_{10} 2 = 0.3010$ ,  $\log_{10} 3 = 0.4771$  を用いよ。

- 【8】 a)  $2^{41}$  は何桁の数か。  
 b)  $2^{41}$  の最高位の数字を求めよ。

【9】 体内に入った水銀が体外に排出されて、もとの量の  $\frac{1}{2}$  になるには 125 日かかるといわれている。もとの量の  $\frac{1}{10}$  以下になるには何日かかるか。

10 座標軸の1目盛りを1cmとして関数  $y = 2^x$  のグラフをかくとき,  $x$  の変域をたとえば  $0 \leq x \leq 10$  とすると  $y$  の変域は  $1 \leq y \leq 2^{10}$  となり, グラフ用紙は  $y$  軸方向について 1024cm の長さが必要と考えられる.  $x$  の変域を  $0 \leq x \leq 60$  としたとき, グラフ用紙は理論的にはおよそどのくらいの長さが必要か. 次のうちから最も近いものを選び, 理由をつけて答えよ.

- a) 1km
- b) 100km
- c) 地球から月までの距離（約38万km）
- d) 地球から太陽までの距離（約 $1.5 \times 10^{11}$ m）
- e) 1光年（約 $9.5 \times 10^{15}$ m）

11 星の見かけの明るさは1等星, 2等星, …, など, 等級で表す. 星の等級と明るさの関係は, 次のように対数を用いて表すことができる.  $m$ 等星の明るさを  $L_m$ ,  $n$ 等星の明るさ  $L_n$  とすると,

$$0.4(n - m) = \log_{10} L_m - \log_{10} L_n$$

が成り立つ.

- a) 1等星の明るさは6等星の明るさの何倍であるか.
- b) 北極星は2.0等星である. 北極星の2倍の明るさを持つ星は何等星となるか.