

入学年度	学部	学科	組	番号	検	フリガナ
	B	1				氏名

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] 次の数の大きさをくらべよ.  $0.5^4$ ,  $0.5^{-3}$ ,  $2^{-2}$ .

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

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。

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)

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。

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  $L_m$ ,  $n$  等星の明るさを  $L_n$  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。

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。

- 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。