

--	--	--	--	--	--	--

点
---

- 注意 (1) 解を導きだす経過をできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な場合は減点する。  
 (2) 字が粗暴な解答も減点の対象とする。  
 (3) 最終的に導き出した答えを右側の四角の中に記入せよ。  
 (4) すべて解答できた者は途中退席しても構わない。  
 (5) 問題, 解答は <http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2010/bmed.html> で公開する。

1 次の値を計算し, 指数を用いなくて表しなさい。(各 6 点)

(1)  $(-3)^{-3} = \frac{1}{(-3)^3} = -\frac{1}{27}$

(2)  $2048^0 = 1$

(1)  $-\frac{1}{27}$

(2)  $1$

(3)  $\sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = (3^4)^{\frac{1}{4}} = 3$

(4)  $3^{\frac{1}{3}} \times 9^{\frac{2}{3}} \div 27^{-\frac{1}{3}}$   
 $= 3^{\frac{1}{3}} \times (3^2)^{\frac{2}{3}} \times (3^3)^{\frac{1}{3}}$   
 $= 3^{\frac{1}{3} + \frac{4}{3} + 1} = 3^4$

(3)  $3$

(4)  $81$

(5)  $\left\{ \left( \frac{125}{8} \right)^{\frac{2}{3}} \right\}^{-\frac{3}{4}} = \left( \frac{125}{8} \right)^{-\frac{1}{2}} = \left( \frac{8}{125} \right)^{\frac{1}{2}}$   
 $= \left\{ \left( \frac{2}{5} \right)^3 \right\}^{\frac{1}{2}} = \frac{2}{5}$

(5)  $\frac{2}{5}$

2 方程式  $\sqrt[3]{3^{3x-1}} = 9^{x+2}$  について以下の間に答えなさい。

(1)  $\sqrt[3]{3^{3x-1}}$  を  $3^A$  の形 (3 を底とする指数) に書き直しなさい。(7 点)

$\sqrt[3]{3^{3x-1}} = (3^{3x-1})^{\frac{1}{3}} = 3^{\frac{3x-1}{3}}$

A =  $\frac{3x-1}{3}$

(2)  $9^{x+2}$  を  $3^B$  の形に書き直しなさい。(7 点)

$9^{x+2} = (3^2)^{x+2} = 3^{2(x+2)}$

B =  $2(x+2)$

(3)  $\sqrt[3]{3^{3x-1}} = 9^{x+2}$  を満たす  $x$  を求めなさい。(6 点)

指数関数の単調性より

A = B である

$\frac{3x-1}{3} = 2(x+2) \iff 3x-1 = 6(x+2)$

$\iff x = -\frac{13}{3}$

x =  $-\frac{13}{3}$

3 次の対数を計算し有理数の形に書き直さない。 (各 6 点)

(1)  $\log_2 512$

$$= \log_2 2^9 = 9 \times \log_2 2 = 9$$

(1) 9

(2)  $\log_6 3 + \log_6 12$

$$= \log_6 (3 \times 12) = \log_6 36 = \log_6 6^2 = 2$$

(2) 2

(3)  $\log_2 120 - \log_2 15$

$$= \log_2 \left( \frac{120}{15} \right) = \log_2 8 = \log_2 2^3 = 3$$

(3) 3

(4)  $\log_{16} 128$

$$= \frac{\log_2 128}{\log_2 16} = \frac{\log_2 2^7}{\log_2 2^4} = \frac{7}{4}$$

(4)  $\frac{7}{4}$

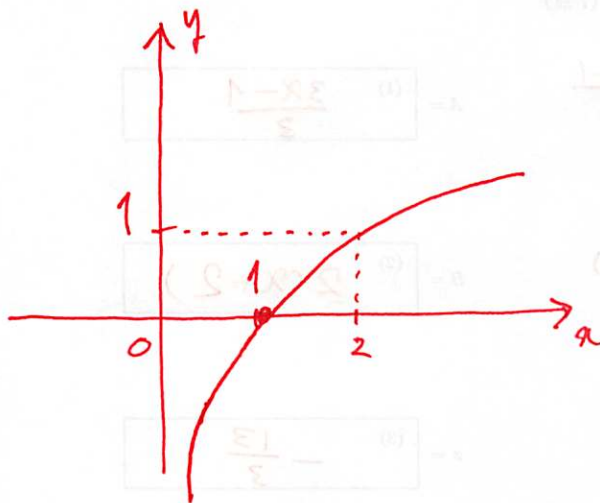
(5)  $-\log_4 7 - \log_2 \left( \frac{1}{\sqrt{7}} \right)$

$$= -\frac{\log_2 7}{\log_2 4} - \log_2 7^{-\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2} \log_2 7 + \frac{1}{2} \log_2 7 = 0$$

(5) 0

4 次の関数のグラフの概形を描きなさい (ただし、軸との交点の座標とそれ以外のグラフ上の 1 点の座標を明記すること)。 (各 10 点)

(1)  $y = \log_2 x$



(2)  $y = 2^{-x+1} = 2 \times 2^{-x} = 2 \left( \frac{1}{2} \right)^x$

