

1

解答解説のページへ

- (1)  $x$  を正数とするとき,  $\log\left(1 + \frac{1}{x}\right)$  と  $\frac{1}{x+1}$  の大小を比較せよ。
- (2)  $\left(1 + \frac{2001}{2002}\right)^{\frac{2002}{2001}}$ ,  $\left(1 + \frac{2002}{2001}\right)^{\frac{2001}{2002}}$  の大小を比較せよ。

2

解答解説のページへ

$a, b$  を正数とし,  $xy$  平面で不等式  $\frac{\{x - (1-a)\}^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1$  の表す領域  $D$  と, 不等式  $x^2 + y^2 \leq 1$  の表す領域  $E$  を考える。

- (1)  $a = 2, b = 1$  の場合に, 領域  $D$  を図示せよ。
- (2)  $D$  が  $E$  に含まれるための  $a, b$  の条件を求め,  $ab$  平面上でその条件の表す領域を図示せよ。

3

解答解説のページへ

$f(x)$  を実数全体で定義された連続関数で,  $x > 0$  で  $0 < f(x) < 1$  を満たすものとする。

$a_1 = 1$  とし, 順に,  $a_m = \int_0^{a_{m-1}} f(x) dx$  ( $m = 2, 3, 4, \dots$ ) により数列  $\{a_m\}$  を定める。

(1)  $m \geq 2$  に対し,  $a_m > 0$  であり, かつ  $a_1 > a_2 > \dots > a_{m-1} > a_m > \dots$  となることを示せ。

(2)  $\frac{1}{2002} > a_m$  となる  $m$  が存在することを背理法を用いて示せ。

4 a

解答解説のページへ

関係式  $x^a = y^b = z^c = xyz$  を満たす 1 とは異なる 3 つの正の実数の組  $(x, y, z)$  が、少なくとも 1 組存在するような、正の整数の組  $(a, b, c)$  をすべて求めよ。ただし、 $a$   $b$   $c$  とする。

4 b

解答解説のページへ

次の問いに答えよ。ただし、偏角  $\theta$  は、 $0^\circ < \theta < 360^\circ$  の範囲で考えるものとする。

- (1)  $|z+i| = |z-i|$  を満たす複素数  $z$  は、実数に限ることを示せ。
- (2) 複素数平面上で  $z$  が実軸上を動くとき、複素数  $z+i$  の偏角  $\arg(z+i)$  の動く範囲を求めよ。
- (3)  $z$  を未知数とする方程式  $(z+i)^9 = (z-i)^9$  のすべての解  $z$  について  $z+i$  の偏角  $\arg(z+i)$  を求めよ。