科目名	解析学 1/微分積分学 (1回目)	対象	1S-B	学部 研究科	理学部第一部	学科 専攻科	数学科	学籍番号		評点
平成10年7月22日(水) 3回目 (時限目)				担当	宮島静雄	学年		氏名		
試験時間	60 分	注意事項	①. 筆記用具以外持込不可 ~~2. 下記のみ参照・持込可~~							

$\boxed{1}$

(i) $\forall x Rx$ の否定を, $\forall$ を論理的に含まない形に述べよ.

(ii) $\forall x\, \exists y\, \forall z\, (Pyz \Rightarrow Qxz)$ という命題の否定を, 否定記号 $\neg$ が Pyz または Qxz に直接かかる形に表せ.

$\boxed{2}$ 数列 $\{a_n\}_n$ に関する次の主張を, $\forall$, $\exists$ を用いて論理式で表現せよ.

(i) $a_n > 1$ となる n が無限個存在する.

(ii) 十分大きい n に対して $a_n \geq 0$.

$\boxed{3}$ 実数の切断の定義を述べ, 実数の連続性の公理について説明せよ.

$\boxed{4}$ A を $\mathbb{R}$ の上に有界な空でない部分集合とする.

(i) $\sup A$ の定義を述べよ.

(ii) $a_0 := \sup A$ とすると, 任意の $\varepsilon > 0$ に対して, $a \in A$ で $a < a_0 - \varepsilon$ をみたすものが存在することを示せ.

$\boxed{5}$

(i) 実数列 $\{a_n\}_n$ の部分列の定義を述べよ.

(ii) 数列に関する Bolzano-Weierstrass の定理について説明せよ.

$\boxed{6}$ 有界閉区間 $[a, b]$ 上で定義された連続関数について共通に成り立つ定理を2つ挙げ, 内容を正確に述べなさい.

$\boxed{7}$ $f(x) := \dfrac{1}{1+x}$ $(x > -1)$, $a > 0$ とする. $\varepsilon > 0$ が与えられたとき $|x - a| < \delta$ ならば $|f(x) - f(a)| < \varepsilon$ となるような $\delta > 0$ をひとつ見つけなさい.

$\boxed{8}$ 有界閉区間 $[a, b]$ 上で定義された連続関数 f は各点で $f(x) > 0$ とする. このとき, 任意の連続関数 $g : [a, b] \to \mathbb{R}$ に対してある定数 M で $|g(x)| \leq Mf(x)$ $(\forall x \in [a, b])$ をみたすものが存在することを示せ.

$\boxed{9}$ 「$\sqrt{1+x}$ は $x \geq 0$ において一様連続である」という主張の意味を正確に述べ, 次にこれを証明せよ.