

苏州大学

2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

专业名称: 系统生物学

考试科目: 专业综合 1 (B) 卷

高等数学基础、生物化学 两组试题中任选一组, 多选作废

注意: 答案请不要做在试题纸上。

I. 高等数学基础 (选这一组的不要做生物化学试题)

一. 单项选择题 (25 分)

1. 设 $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{2}{n})^{kn} = e^{-5}$, 则 $k =$ ()

- (A) $\frac{5}{2}$ (B) $\frac{2}{5}$ (C) $-\frac{5}{2}$ (D) $-\frac{2}{5}$

2. 下述函数中, 即是有界函数, 又是偶函数的是 ()

- (A) $\sin(x) + \cos(x)$ (B) $\tan(x)$

- (C) $x^2 + 1$ (D) $x * \sin(x)$

3. 函数 $f(x) = \frac{\tan(x-1)}{x-1}$ 在点 $x=1$ 处 ()

- (A) 不连续 (B) 连续, 但不可导
(C) 可导, 导数为 0 (D) 可导, 导数为 1

4. 设 $y = e^{2x}$, 则 $y'' =$ ()

- (A) $2e^{4x}$ (B) $4e^{2x}$ (C) $4xe^{2x}$ (D) $4e^{4x}$

5. 设 $a \neq 0$, 则 $\int (ax+b)^{10} dx =$ ()

- (A) $\frac{a^{10}}{10}(ax+b)^9 + C$ (B) $\frac{1}{11b}(ax+b)^{11} + C$

- (C) $\frac{1}{11a}(ax+b)^{11} + C$ (D) $\frac{a}{11}(ax+b)^{11} + C$

二. 填空题 (25 分)

1. 函数 $z = \frac{1}{1-x^2} + \sqrt{x+2}$ 的定义域为 ()。

2. $u(x, y) = e^{x^2y}$, 则 $\frac{\partial u}{\partial x} =$ (), $\frac{\partial u}{\partial y} =$ ()。

3. 改变累次积分 $\int_0^1 dy \int_0^y f(x, y) dx + \int_1^2 dy \int_0^{2-y} f(x, y) dx$ 的积分次序, 它等于 ()

4. $z = x^3 + y^3 - 3xy^2$, 则 $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} =$ ()

5. 积分 $\iint_{0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1} (e^{x+y}) d\sigma =$ ()

三. 计算题 (30 分)

1. 求 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2 - 2n + 3}{3n^2 + 1}$ 极限

2. $y = \ln[\cos(10 + 3x^2)]$, 求 y'

3. 求不定积分 $\int (2 - \sqrt{x}) x dx$

4. 计算定积分 $\int_{-1}^1 (x^2 + 2x - 3) dx$

5. 求函数 $z = e^{\sin x} \cos y$ 的一阶偏导数

6. 计算积分: $\iint_D x e^{-xy} d\sigma$, 其中 $D = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1\}$

四. 讨论函数 $f(x) = \begin{cases} x-1, & x \leq 0 \\ 2x, & 0 < x \leq 1 \\ x^2+1, & 1 < x \leq 2 \\ \frac{1}{2}x+4, & 2 < x \end{cases}$ 在 $x=0$, $x=1$, 及 $x=2$ 处的连续性及其可

导性? (10 分)

五. 利用罗必达法则, 求 $\lim_{x \rightarrow 0^+} x(\frac{\pi}{2} - \arctan x)$ 的极限 (10 分)

六. 求积分 $\int x^2 e^x dx$ (10 分)

七. 求积分 $\iint_D \frac{1}{1+x^2+y^2} dx dy$, 其中 D 是由圆周 $x^2+y^2=1$ 所围成的区域。(10 分)

八. 判断级数 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{(2n)!}$ 的收敛性 (10 分)

九. 求积分 $\int x \arctan x dx$ (10 分)

十. 设 $x-az=\phi(y-bz)$, 其中 ϕ 可微, 求证 $a \frac{\partial z}{\partial y} + b \frac{\partial z}{\partial y} = 1$ 。(10 分)

II、 生物化学 (选这一组的不要做高等数学基础试题)

一. 名词解释 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 配体
2. 磷酸二酯键
3. 酶
4. 基因组
5. 断裂基因
6. 启动子
7. Transcription
8. p53
9. Northern 印迹
10. 结构域

二. 问答题 (共 120 分)

1. 简述蛋白质生物合成的过程。(10 分)
2. 聚合酶链反应的原理是什么?为什么说它给生物技术带来了一场革命?(10 分)
3. 试述 DNA 的结构,为什么可以应用双脱氧核苷酸(ddNTP)测定 DNA 的序列?(10 分)
4. 什么是生物芯片技术?举例说明它的应用价值。(10 分)
5. 试述“锌指”蛋白的结构特点及其功能。(10 分)
6. 何为氧化磷酸化?它有什么意义?(10 分)
7. 试述 G 蛋白的分子结构, G 蛋白如何参与信号的传递过程?(10 分)
8. 何为人类基因组计划及其意义?人类基因组计划完成后应该着重哪些方面的研究?
你在其中可以做些什么研究工作?(25 分)
9. 简要设计一份你在今后三年硕士研究生期间的研究课题,包括研究目的,技术线路和实验方法。(25 分)