

四川师范大学

2013 年攻读硕士学位研究生

入学考试试题

专业代码: 077503 专业名称: 计算机应用技术
考试科目代码: 601 考试科目名称: 高等数学

(本试卷共 3 大题 20 小题, 满分 150 分)

说明: (1) 试题和答卷分离, 所有答题内容须写在答题纸上, 写在试题或草稿纸上的内容无效;
(2) 答题时, 可不抄题, 但须写明所答试题序号;
(3) 答题时, 严禁使用红色笔或铅笔答题。

一. 填空题 (本题共 6 小题, 每题 4 分, 满分 24 分)

1、若函数 $f(x) = \begin{cases} \lg x, & x > 0 \\ A, & x \leq 0 \end{cases}$ 在点 $x=0$ 处连续, 则 $A =$ _____。

2、设 $f(x)$ 在点 $x=0$ 可导且 $f(0)=0$, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} =$ _____。

3、设 $\int f(x)dx = e^x + C$, 则 $f(x) =$ _____。

4、微分方程 $\frac{dy}{dx} = \frac{y(1-x)}{x}$ 的通解为 _____。

5、若 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ 收敛, $s_n = a_1 + a_2 + \cdots + a_n$, 则 $\lim_{n \rightarrow \infty} (s_{n+1} + s_{n-1} - 2s_n) =$ _____。

6、 $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy}{\sqrt{xy+4}-2} =$ _____。

二. 选择题 (本题共 6 小题, 每题 4 分, 满分 24 分)

7、设 $f(x) \in C[a, b]$, 且 $f(a)f(b) < 0$, 则存在 $\xi \in (a, b)$ 必有 _____。

A $f(\xi) = 0$ B $f'(\xi) = 0$ C $f(b) - f(a) = f'(\xi)(b-a)$ D $f''(\xi) = 0$

8、若 $f(x)$ 在 (a, b) 上二次可导, 且 $f'(x) > 0$, $f''(x) < 0$, 则 $f(x)$ 在 (a, b) 上是 _____。

A 单调增加且是向上凹的
C 单调减少且是向上凹的

B 单调增加且是向下凹的
D 单调减少且是向下凹的

9、当 $x \rightarrow a$ 时, $\beta(x)$ 为无穷小, 并且存在数 k , 使 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\beta(x)}{[\alpha(x)]^k} = c (c \neq 0)$, 就说

$\beta(x)$ 对于 $\alpha(x)$ 是 k 阶无穷小, 则 $\alpha(x)$ 是_____。

A 无穷小 B 无穷大 C 有界 D 非零

10、设 L 是圆周 $x^2 + y^2 = 1$ 的顺时针方向, 则 $\int_L (x+2y)dx + (y^2 - 2x)dy =$ _____。

A 0 B π C 2π D 4π

11、如果级数 $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ 收敛, 则下列级数中收敛的是_____。

A $\sum_{n=1}^{\infty} (u_n + 0.001)$ B $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{u_n}{2}$ C $\sum_{n=1}^{\infty} (u_n + 1000)$ D $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{100}{u_n}$

12 设空间区域 $\Omega: x^2 + y^2 + z^2 \leq a^2$, 在球面坐标系下积分 $\iiint_{\Omega} (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz$ 化为_____。

A $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\pi} \sin \varphi d\varphi \int_0^a r^2 dr$ B $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\pi} \sin \varphi d\varphi \int_0^a r^4 dr$
C $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\pi} \sin \varphi d\varphi \int_0^a a^2 r^2 dr$ D $\int_0^{2\pi} d\theta \int_0^{\pi} \sin \varphi d\varphi \int_0^a r^3 dr$

三. 解答题 (本题共 8 小题, 满分 102 分)

13、求下列极限: 计算 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\lg x - \sin x}{\sin^3 x}$ 。 (10 分)

14、求 $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sqrt{1 + \cos(2x)} dx$ 。 (10 分)

15、求由 $y = 1 + xe^y$ 所确定的隐函数 $y = y(x)$ 的导数 $\frac{dy}{dx}$ 。 (10 分)

16、已知 $z = f(2x, \frac{x}{y})$, 求 z_{xx}'' , z_{yy}'' , 其中 f 具有二阶连续偏导数。 (16 分)

17、设 $f(x)$ 在 $[0, a]$ 上连续, 在 $(0, a)$ 内可导, 且 $f(a) = 0$, 证明: $\exists \xi \in (0, a)$,

使 $f(\xi) + \xi f'(\xi) = 0$ 。 (14 分)

18、已知 $\int_0^y e^{t^2} dt = \int_0^{x^2} \cos t dt + \sin y^2$, 求 y' 。 (10 分)

19、已知曲线积分 $\int_L [e^x + 2f(x)] y dx - f(x) dy$

与路径无关且 $f(0) = 0$, 求 $f(x)$, 并由此计算从 $A(1, 1)$ 到 $B(2, 3)$ 的曲线积分的值。 (18 分)

20、将函数 $f(x) = \frac{1}{x^2 + 3x + 2}$ 展开成 $(x+4)$ 的幂级数, 并求其收敛区间。 (14 分)