

武汉大学 2016-2017 学年第一学期期末考试

高等数学 A1 (A 卷答题卡)

姓名 _____

班级 _____

考 生 学 号

[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]	[0]
[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	[9]

填涂
样例

正确填涂
■
错误填涂
[X] [] [] []

注意
事项

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、学号填写清楚, 并填涂相应的考号信息点。
2. 解答题必须使用黑色墨水的签字笔书写, 不得用铅笔或圆珠笔作解答题; 字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号顺序在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答题无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持卡面清洁, 不要折叠、不要弄破。

1、(9 分) 计算极限: $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{k}{n^2 + n + k}$

2、(9 分) 计算极限: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1 - \sqrt{\cos x}}{x(1 - \cos \sqrt{x})}$

3、(9 分) 求位于曲线 $y = \frac{1}{\sqrt{x(1 + \ln^2 x)}}$ ($e \leq x < +\infty$) 下方, x 轴上方的无界区域 G 绕 x 轴旋转一周所得旋转立体的体积。



4、(9分) 设函数 $f(x) = \lim_{t \rightarrow x} \left(\frac{\sin t}{\sin x} \right)^{\frac{x}{\sin t - \sin x}}$, 求函数 $f(x)$ 的间断点并判断其类型。

5、(9分) 设函数 $f(x) = \int_0^1 |t(t-x)| dt$ ($0 < x < 1$), 求函数 $f(x)$ 的极值、单调区间及曲线 $y = f(x)$ 的凹凸区间。

6、(9分) 已知 $y = \frac{8\sqrt{2}}{3\pi} \int_{-\frac{\sqrt{2}}{2}}^{\sin u} (v^2 + 1) \sin\left(\frac{\pi}{\sqrt{2}}v\right) dv$, 其中 $u = u(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = \sqrt{2} \cos t \\ u = \frac{\pi}{2\sqrt{2}} \sin t \end{cases}$ ($0 < t < \frac{\pi}{2}$) 所确定,

求曲线 $y = y(x)$ 在参数 $t = \frac{\pi}{4}$ 对应点处切线的直角坐标方程。



7、(9分) 设 $f(x) = \int_0^x e^{-y^2+2y} dy$, 求积分 $\int_0^1 (x-1)^2 f(x) dx$.

8、(9分) 求圆 $r = 2a \cos \theta$ 所围平面图形的面积。

9、(9分) 设有半径为 R 的半球形容器中注满水, 求将满池水全部抽出所做的功。

10、(9分) 求解微分方程
$$\begin{cases} y'' + y = 2xe^x + 4\sin x \\ y(0) = y'(0) = 0 \end{cases}$$



11、(5 分) 设函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上连续, 证明: 函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上存在原函数。

12、(5 分) 设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上三阶可导, 且 $f(x), f'''(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上有界。试证明:
 $f'(x), f''(x)$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上有界。

