

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022 ~ 2023 学年第 1 学期

开课学院 理学院 课程名称 高等数学【机电(1)】 考核方式 闭卷
 考试时间 120 分钟 A 卷 第 1 页 共 3 页
 考生姓名 考生班级 考生学号

说明：试卷分为试题册和答题册，请将答案写在答题册上，请标明大小题号，并按照题号顺序答题！注意答题字迹工整！答在试题册上的答案无效！

一、单项选择题（本大题共 5 个小题，每小题 3 分，总计 15 分）

1、 $x \rightarrow 0$ 时， $\tan x - \sin x$ 是 x^3 的()

- A、高阶无穷小 B、低阶无穷小
 C、等价无穷小 D、同阶无穷小，但不等价

2、函数 $f(x) = \begin{cases} \frac{b}{x} \sin x + 1 & x < 0 \\ a & x = 0 \\ x \sin \frac{1}{x} & x > 0 \end{cases}$ 在 $x=0$ 处连续，则 a, b 分别为()

- A、 $a=0, b=1$ B、 $a=0, b=-1$ C、 $a=1, b=0$ D、 $a=1, b=1$

3、曲线 $y = \ln(x^2 + 1)$ 在区间()是凹的.

- A、 $(-\infty, -1]$ B、 $(-\infty, 1]$ C、 $[-1, 1]$ D、 $[1, +\infty)$

4、若 $f(x) = \sin x$ ，则 $\int \frac{f'(\frac{1}{x})}{x^2} dx = ()$

- A、 $-\sin \frac{1}{x} + C$ B、 $\sin \frac{1}{x} + C$ C、 $-\cos \frac{1}{x} + C$ D、 $\cos \frac{1}{x} + C$

5、 $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x}{1+x^2} dx = ()$

- A、0 B、1 C、2 D、发散

二、填空题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，总计 30 分）

6、极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x+1}{3x-1} \right)^{3x} = \underline{\hspace{2cm}}$.

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022 ~ 2023 学年第 1 学期

开课学院 理学院 课程名称 高等数学【机电(1)】 考核方式 闭卷
 考试时间 120 分钟 A 卷 第 2 页 共 3 页
 考生姓名 考生班级 考生学号

7、已知 $f'(2) = 2$ ，则 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2-h) - f(2)}{2h} =$ 。

8、设函数 $f(x) = \int_1^x \frac{1}{\sqrt{1+t^4}} dt$ ，则 $(f^{-1})'(0) =$ 。

9、函数 $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$ ，则当 $n \geq 2$ 时， $f^{(n)}(2) =$ 。

10、曲线 $y = \frac{2x^2 + x}{x^2 - 4}$ 的水平渐近线方程为 。

11、抛物线 $y = x^2 - 6x - 2$ 在顶点处的曲率为 。

12、若 $\int f(x) dx = x^x + C$ ，则 $f(x) =$ 。

13、 $\int_0^{+\infty} \frac{1}{(1+x^2)^{\frac{3}{2}}} dx =$ 。

14、 $\int_{-\pi}^{\pi} \left[\frac{2x \cdot (x^6 - x^2 + 1)}{x^4 - x^2} + \cos x \right] dx =$ 。

15、曲线 $y = 2x$ ， $y = 3 - x^2$ 所围成的平面图形的面积为 。

三、解答题（本大题共 8 小题，每小题 5 分，总计 40 分）

16、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x (1 - \cos t^2) dt}{2x^4 + x^3}$ ；

17、求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x}}{\tan 2x}$ ；

18、设函数 $y = \arcsin \frac{x}{2} + \sqrt{4 - x^2} + \sqrt{2}$ ，求 $dy|_{x=0}$ ；

19、求方程 $x - y + \frac{1}{2} \sin y = 3$ 确定曲线 $y = y(x)$ 在点 $(3, 0)$ 处的切线方程；

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2022 ~ 2023 学年第 1 学期

开课学院 理学院

课程名称 高等数学【机电(1)】

考核方式 闭卷

考试时间 120 分钟

A 卷

第 3 页 共 3 页

考生姓名

考生班级

考生学号

20、已知函数 $y = y(x)$ 由参数方程 $\begin{cases} x = 2 - \frac{1}{3-t} \\ y = \ln(3-t) \end{cases}$ (t 为参数) 确定, 求 $\left. \frac{d^2y}{dx^2} \right|_{t=1}$;

21、求不定积分 $\int \frac{1}{\sqrt{x}(1+2\sqrt{x})} dx$;

22、求定积分 $\int_0^1 x \arctan x dx$;

23、设 $f(x) = \sqrt{(x-1)^2} + x \int_0^2 f(x) dx$, 求 $\int_0^2 f(x) dx$.

四、综合题 (本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 总计 15 分)

24、证明: 当 $x > 0$ 时, $1 + \frac{1}{2}x > \sqrt{1+x}$;

25、求函数 $f(x) = x + \sqrt{1-x}$ 的极值;

26、求曲线 $y = x^3, x = 1, y = 0$ 所围成的图形绕 y 轴旋转所得的旋转体的体积.