

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2020 ~ 2021 学年第 1 学期

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

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，总计 30 分）

1. 设 $f(x+1)=x^2-3x+2$ ，则 $f'(2)=(\quad)$
 (A) 2 (B) 1 (C) 0 (D) -1
2. 已知 $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x^2+3}{x-1} + ax+b \right) = 2$ ，则 a, b 的值为 (\quad)
 (A) $a=4, b=6$ (B) $a=4, b=-2$ (C) $a=-4, b=6$ (D) $a=-4, b=-2$
3. $x=1$ 是函数 $f(x)=\frac{x^2-1}{x^2-3x+2}$ (\quad)
 (A) 连续点 (B) 跳跃间断点 (C) 可去间断点 (D) 无穷间断点
4. $f(x)$ 具有二阶连续的导数，且 $\lim_{x \rightarrow +\infty} f''(x)=1$ ，则对任意的常数 a ，必有极限
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f'(x+a)-f'(x)] = (\quad)$
 (A) 0 (B) 1 (C) a (D) $af''(a)$
5. 设 $f(x)$ 可导， $F(x)=f(x)(1+|\sin x|)$ ，若 $F(x)$ 在 $x=0$ 可导，则必有 (\quad)
 (A) $f(0)=0$ (B) $f'(0)=0$ (C) $f(0)+f'(0)=0$ (D) $f(0)-f'(0)=0$
6. 设 $f(x)=(1-x)^n$ 则 $f^{(n)}(0)=(\quad)$
 (A) 0 (B) 1 (C) $n!$ (D) $(-1)^n n!$
7. $f(x)$ 在 (a, b) 内连续， $x_0 \in (a, b)$, $f'(x_0)=f''(x_0)=0$ ，则 $f(x)$ 在 $x=x_0$ 处 (\quad)
 (A) 取得极大值 (B) 取得极小值
 (C) 一定有拐点 $((x_0), f(x_0))$ (D) 可能取得极值，也可能有拐点
8. 不定积分 $\int (1-x^{\sin x})' dx = (\quad)$
 (A) $x-x^{\sin x}+C$ (B) $x^{\sin x}(\cos x \cdot \ln x + \frac{\sin x}{x}) + C$ (C) $-x^{\sin x}+C$ (D) $1-x^{\sin x}$
9. 若 $\int_0^x f(t) dt = \cos(x^2)-1$ ，则 $\int_0^1 xf(x^2) dx = (\quad)$

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2020 ~ 2021 学年第 1 学期

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

(A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}(\cos 1 - 1)$ (D) $\frac{1}{2}\cos 1$

10. 设反常积分 $I_1 = \int_0^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx$ 、 $I_2 = \int_0^1 \frac{1}{x^2} dx$ ，则 ()

(A) I_1 与 I_2 都收敛 (B) I_1 收敛， I_2 发散

(C) I_1 发散， I_2 收敛 (D) I_1 与 I_2 都发散

二、填空题 (本大题共 5 小题，每小题 2 分，总计 10 分)

11. 函数 $f(x) = \begin{cases} -x+k, & x \leq 1 \\ \frac{\sin(x-1)}{1-x}, & x > 1 \end{cases}$ 在 $x=1$ 处连续，则 $k = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知 $f(x)$ 为可导的偶函数，且 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1+x) - f(1)}{2x} = -2$ ，则曲线 $y = f(x)$ 在 $(-1, 2)$ 处的切线方程是 .

13. 曲线 $y = x^3 + 1$ 的拐点坐标为 .

14. 已知 $\int f(x) dx = \frac{x-1}{x+1} + C$ ，则 $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$.

15. 定积分 $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x^3 + 2) \sin^2 x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.

三、解答题 (本大题共 6 小题，每小题 10 分，总计 60 分)

16. 求极限：(1) $\lim_{x \rightarrow 0} (1+3x)^{\frac{2}{\sin x}}$ ；

$$(2) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\ln(1+x)} - \frac{1}{x} \right)$$

17. (1) 函数 $y = y(x)$ 由方程 $e^{2x+y} - \cos(xy) = e - 1$ 所确定，求 $dy|_{x=0}$ ；

(2) 设 $y = f(x)$ 由 $\begin{cases} x = \ln(1+t^2) \\ y = t - \arctan t \end{cases}$ 所确定，求 $\frac{d^2 y}{dx^2} \Big|_{t=1}$.

重庆理工大学本科生课程考试试卷

2020 ~ 2021 学年第 1 学期

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

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

(2) 求定积分 $\int_0^1 x e^{-x} dx$.

19. 设函数 $f(x) = \int_1^x \sqrt{1+t^3} dt$.

(1) 证明: 函数 $f(x)$ 在 $[-1, +\infty)$ 上是单调增加函数;

(2) 求 $(f^{-1})'(0)$;

(3) 求 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1}$.

20. 设函数 $f(x)$ 可积, 且满足关系式 $f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x - 2 \int_0^1 f(x) dx$

(1) 求 $f(x)$ 的表达式;

(2) 求函数 $f(x)$ 的极值.

21. 已知平面图形由曲线 $y = x^2 - 2x (x \geq 1)$ 与直线 $y = 0, x = 1$ 围成, 求:

(1) 该平面图形的面积;

(2) 该平面图形绕 y 轴旋转一周所得到的旋转体的体积 .