

# 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  $k =$  \_\_\_\_\_.

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  $f(x) =$  \_\_\_\_\_.

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

## 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  $\int_0^1 xe^{-x} dx$  .

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 .