

甘肃省普通高校专升本高等数学基础知识检测卷(一)

一、单项选择题(本大题共10小题,每小题3分,共30分)

1. [单选]

已知函数  $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$ , 则  $f(x)$  的定义域是( ).

- (A)  $(0, +\infty)$  (B)  $[0, +\infty)$   
(C)  $(-\infty, 0)$  (D)  $(-\infty, 0]$



2. [单选]

设函数  $f(x)$  在  $x = 1$  处连续, 且  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 6$ , 则  $f(1) = ( )$ .

- (A) 1 (B) 0  
(C) 6 (D) -6



3. [单选]

函数  $f(-x) - f(x)$  在区间  $(-\infty, +\infty)$  内是( ).

- (A) 奇函数 (B) 偶函数  
(C) 非奇非偶函数 (D) 无法判断奇偶性



4. [单选]

设由方程  $x^3 - y^3 + 1 = 0$  确定的函数为  $y = y(x)$ , 则  $\frac{dy}{dx} = ( )$ .

- (A)  $\frac{x}{y}$  (B)  $\frac{y}{x}$   
(C)  $\frac{x^2}{y^2}$  (D)  $\frac{y^2}{x^2}$



5. [单选]

已知函数  $y = 2 \arctan x$ , 则  $y' = ( )$ .

- (A)  $\frac{1}{1+x^2}$  (B)  $-\frac{1}{1+x^2}$   
(C)  $\frac{2}{1+x^2}$  (D)  $-\frac{2}{1+x^2}$



6. [单选]

函数  $y = e^x + 1$  在区间  $[0, 1]$  上的最小值是( ).

- (A) 2 (B) e  
(C)  $e + 1$  (D) 4



7. [单选]

函数  $y = 3x^4 - 4x^3$



(A) 在  $(-\infty, 1]$  上单调递减

(B) 在  $(-\infty, 1]$  上单调递增

(C) 在  $[0, +\infty)$  上单调递减

(D) 在  $[0, +\infty)$  上单调递增

8. [单选]

已知函数  $y = f(x)$  二阶可导, 且在区间  $(2, 3)$  内  $f''(x) < 0$ , 则曲线  $y = f(x)$  在  $(2, 3)$  内是 ( ).

(A) 凹的

(B) 凸的

(C) 单调递减的

(D) 单调递增的

9. [单选]

已知  $f(x) = \begin{cases} 2x, & x \geq 1 \\ 1, & x < 1 \end{cases}$ , 则  $\int_0^2 f(x)dx = ( )$ .

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

10. [单选]

$\int \cos x dx = ( )$ .

(A)  $\sin x$

(B)  $\sin x + C$

(C)  $-\sin x$

(D)  $-\sin x + C$

## 二、判断题 (本大题共5小题, 每小题4分, 共20分)

1. [判断]

已知  $x \rightarrow 0$  时,  $f(x) \rightarrow 0$ , 且  $f(x) \neq 0$ , 则  $x \rightarrow 0$  时,  $\frac{1}{f(x)}$  是无穷大. ( )

2. [判断]

已知函数  $f(x) = \begin{cases} 1, & |x| > 1 \\ 0, & |x| \leq 1 \end{cases}$ , 则  $f[f(2)] = 0$ . ( )

3. [判断]

设  $y = \sin x + 5$ , 则  $y'' = \cos x$ . ( )

4. [判断]

函数  $f(x) = \ln x^2$  在区间  $[-1, 1]$  上满足罗尔定理的条件. ( )

5. [判断]

$\frac{d}{dx} [\int f(x)dx] = f(x)$ . ( )

## 三、填空题 (本大题共5小题, 每小题4分, 共20分)

1. [填空]

设函数  $f(x) = \begin{cases} x + 3, & x < 1 \\ 0, & x = 1 \\ 3x + 1, & x > 1 \end{cases}$  , 则  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = ( \quad )$  .

2. [填空]

极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x \ln(x + 1)}$  = (  $\quad$  ) .

3. [填空]

曲线  $f(x) = x^3 - 12x$  的拐点为 (  $\quad$  ) .

4. [填空]

若  $f'(x)$  连续, 则  $\int_0^x f'(7x)dx = ( \quad )$  .

5. [填空]

设  $f(x) = \int_0^x (t - 1)tdt$  , 则  $f'(x) = ( \quad )$  .



#### 四、计算题 (本大题共7小题, 每小题8分, 共56分)

1. [计算]

$\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{1}{x}}$  .

2. [计算]

$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{e^x + 2}$  .

3. [计算]

已知  $f(x) = \sqrt{2x} + \frac{1}{3} \ln(1 + 6x)$  , 求  $f'(x)$  .

4. [计算]

设  $y = y(x)$  是由  $\begin{cases} x = \cos t \\ y = t + \sin 2t \end{cases}$  确定的函数, 求  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t = -\frac{\pi}{2}}$  .

5. [计算]

计算不定积分  $\int \ln x dx$  .

6. [计算]

求定积分  $\int_0^1 e^{2x} dx$  .

7. [计算]

已知曲线  $y = \frac{1}{x} - x$  , 求曲线在点  $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$  处的法线方程.



#### 五、综合应用题 (本大题共2小题, 每小题12分, 共24分)

1. [证明]

证明: 方程  $x^4 + 2x - 1 = 0$  在  $(0, 1)$  内至少有一个实根.

2. [计算]



计算由曲线  $x = 0$  ,  $y = e^x$  ,  $y = e$  所围成的平面图形的面积.

