



HDU 数学营

# 2017-2018 杭州电子科技大学 高数上 A 期末考试题及答案

(2018 年 1 月)

广告位: 代找各类电子书, 5r/本, QQ: 1138472374

## 一、填空题 ( 本题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分 )

1. 若  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax + \sin x}{x} = 2$ , 则  $a =$  \_\_\_\_\_.
2. 设  $y = \sin\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ , 则  $dy =$  \_\_\_\_\_.
3.  $\int (e^{-2x} + 1)dx =$  \_\_\_\_\_.
4. 微分方程  $y'x = y$  满足  $y(1) = 3$  的特解为 \_\_\_\_\_.
5. 设函数  $f(x) = \begin{cases} (1+x)^{\frac{1}{2x}}, & x \neq 0 \\ a, & x = 0 \end{cases}$ , 且  $f(x)$  在  $x = 0$  处连续, 则  $a =$  \_\_\_\_\_.
6.  $y = \ln(1-x)$  的带皮亚诺余项的  $n$  阶麦克劳林表达式为 \_\_\_\_\_.

## 二、选择题 ( 本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分 )

7. 当  $x \rightarrow 0$  时, 下列函数中 ( ) 是  $f(x) = x^2$  的同阶但非等价无穷小.
 

A.  $\sin x$ 
B.  $1 - \cos x$ 
C.  $\arctan 2x$ 
D.  $\tan x^2$
8. 下列结论不正确的是 ( ).
 

A. 若  $f(x)$  在区间  $I$  内连续, 则  $f'(x)$  在区间  $I$  内连续

B. 若  $f'(x)$  在区间  $I$  内连续, 则  $f(x)$  在区间  $I$  内连续

C. 若  $f(x)$  在区间  $I$  内等于常数, 则  $f'(x)$  在区间  $I$  内等于零

D. 若  $f(x)$  在区间  $I$  内等于零, 则  $f'(x)$  在区间  $I$  内等于常数
9.  $x = 0$  是函数  $f(x) = \arctan \frac{1}{x}$  的 ( ).
 

A. 连续点
B. 可去间断点
C. 跳跃间断点
D. 无穷间断点
10. 定积分  $\int_0^\pi |\sin 2x| dx$  的值为 ( ).
 

A. 0
B. 2
C. -2
D. 4

11. 函数  $f(x) = x - \ln(1+x)$  在区间  $[0, 1]$  上满足拉格朗日定理的点  $\xi =$  ( ).

- A.  $1 - \ln 2$                       B.  $\frac{1}{\ln 2} - 1$                       C.  $1 - \frac{1}{\ln 2}$                       D.  $\frac{1}{\ln 2}$

12.  $\int \left( \frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sin^2 x} \right) dx =$  ( ).

- A.  $-2 \cot x + C$                       B.  $2 \cot x + C$                       C.  $-\cot x + \tan x + C$                       D.  $\cot x - \tan x + C$

13.  $\frac{d}{dx} \int_0^x \arcsin t dt =$  ( ).

- A.  $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$                       B. 0                      C.  $\arcsin x - \arcsin a$                       D.  $\arcsin x$

14. 曲线  $y = e^x$  与该曲线过原点的切线及  $y$  轴所围成的平面图形面积为 ( ).

- A.  $\int_0^1 (e^x - ex) dx$                       B.  $\int_1^e (e^x - xe^x) dx$                       C.  $\int_1^e (\ln y - y \ln y) dy$                       D.  $\int_0^1 (\ln y - y \ln y) dy$

### 三、计算分析题 (共 6 小题, 每题 6 分, 共 36 分)

15. 求极限  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$ .

16. 设  $y = \ln \sqrt{4 - x^2}$ , 求  $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0}$ .

17. 求函数  $f(x) = x^2 + \frac{1}{4x}$  的极值.

18. 已知  $\begin{cases} x = e^{-t} \cos t \\ y = e^{-t} \sin t \end{cases}$ , 求  $\frac{dy}{dx}$ .

19. 求  $\int \arcsin x dx$ .

20. 计算  $I = \int_0^2 x^2 \sqrt{4 - x^2} dx$

### 四、综合题 (本题共 2 小题, 23 题 4 分, 24 题 6 分, 共 10 分)

21. 方程  $xy + e^{y^2} - x = 0$  确定隐函数  $y = y(x)$  在点  $(1, 0)$  处的切线方程.

22. 求微分方程  $y'' + 5y' - 6y = xe^{-2x}$  的通解.

### 五、应用计算题 (本题 7 分)

23. 已知平面图形由直线  $y = x + 2$  和曲线  $y = x^2$  围成, 试求该平面图形的面积以及它绕  $x$  轴旋转一周生成的旋转体的体积.

### 六、证明题 (本题 5 分)

24. 设  $f(x)$  和  $g(x)$  在区间  $[a, b]$  上连续, 且满足:

$$(1) \text{ 当 } x \in [a, b) \text{ 时, } \int_a^x f(t) dt \geq \int_a^x g(t) dt$$

$$(2) \int_a^b f(t) dt = \int_a^b g(t) dt$$

$$\text{试证明: } \int_a^b xf(x) dx \leq \int_a^b xg(x) dx.$$

具体答案解析在知乎链接: [2018 年 1 月杭州电子科技大学高数上期末试题及解析 - 知乎 \(zhihu.com\)](https://www.zhihu.com/question/41414444/answer/104444444)

动动小手点个关注点个赞, 祝君高数线代双双满绩! ~