



HDU 数学营

2015-2016 杭州电子科技大学 高数上 A 期末考试题及答案

(2016 年 1 月 21 日)

一、选择题 (本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分)

1. 下列各式中正确的是 ().

A. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} = 1$

B. $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{1}{x} = 1$

C. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x = e$

D. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{-x} = e$

2. 当 $x \rightarrow 0$ 时, $(1 - \cos x)^2$ 与 x^n 是同阶无穷小, 则 n 为 ().

A. 4

B. 3

C. 2

D. 1

3. 设函数 $f(x)$ 在点 $x=a$ 处可导, 则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(a-x) - f(a)}{x} = ()$.A. $2f'(a)$ B. $-f'(a)$ C. $f'(2a)$

D. 0

4. 若 $f(x) = \begin{cases} \ln(1+x^2), & x > 1 \\ x+b, & x \leq 1 \end{cases}$ 在 $x=1$ 处连续, 则 ().A. $b = -1$ B. $b = \ln 4 - 1$ C. $b = \ln 3 - 1$ D. $b = \ln 2 - 1$ 5. 设函数 $y = f(x)$ 由方程 $e^y = y \cdot \sin x + 1$ 所确定, 则 $y'(0) = ()$.

A. 1

B. -1

C. 0

D. $\frac{1}{2}$

6. 下列反常积分中收敛的是 ().

A. $\int_e^{+\infty} \frac{\ln x}{x} dx$

B. $\int_e^{+\infty} \frac{1}{x \ln x} dx$

C. $\int_e^{+\infty} \frac{1}{x \sqrt{\ln x}} dx$

D. $\int_e^{+\infty} \frac{1}{x (\ln x)^2} dx$

二、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 3 分, 共 12 分)

7. 设曲线 $y = 2x^2 + bx$ 和直线 $y = 2x$ 相切于原点, 则 $b =$ _____.8. 若 $f(x) = x^2 e^{-x}$, 则 $f(x)$ 的极大值等于_____.9. 微分方程 $\frac{dy}{dx} = (y+3)\sin x$ 的通解是_____.10. 曲线 $y = 4 + x^2$ 在 $(0, 4)$ 处的曲率等于_____.

三、计算分析题

11. 求极限 $\lim_{x \rightarrow +\infty} x \left(\frac{\pi}{2} - \arctan x \right)$.

12. 设 $y = \ln(1 + \sin x)$, 求 y 在 $x = 0$ 处的微分.

13. 求曲线 $y = \ln(3 + x^2)$ 的凹凸区间和拐点.

14. $\begin{cases} x = e^t \sin t \\ y = e^t \cos t \end{cases}$, 求 $\left. \frac{d^2 y}{dx^2} \right|_{t=0}$.

15. 求极限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x \arctan t \, dt}{x^2}$.

16. 求定积分 $\int_{-2}^2 \left(\frac{x}{1+x^2} + \sqrt{4-x^2} \right) dx$.

17. 求不定积分 $\int \frac{1}{x(4+\ln^2 x)} dx$.

四、综合题

18. 设 $f(x) = \begin{cases} x \ln(1+x^2), & x \geq 0 \\ \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}, & x < 0 \end{cases}$, 求 $\int_{-1}^2 f(x) dx$.

19. 设函数 $f(x)$ 连续, 且满足 $\int_0^x t^2 f(t) dt = \arctan x$, 求 $\int_1^2 f(x) dx$.

20. 求微分方程 $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}$ 的通解.

五、应用计算题

21. 设有曲线 $y = 4x^2$ ($0 \leq x \leq 1$) 和直线 $y = c$, 记它们与 y 轴所围图形的面积为 A_1 , 它们与直线 $x = 1$ 所围图形的面积为 A_2

(1) 问 c 取何值时, 可使 $A = A_1 + A_2$ 最小, 并求出 A 的最小值;

(2) 分别求 A 取最小值时两部分图形绕 x 轴旋转一周生成的旋转体的体积.

六、证明题

22. 设 $f(x)$ 在 $[a, b]$ 上连续, 且 $f(x) > 0$, 证明:

$$\text{在 } (a, b) \text{ 内存在一点 } \varepsilon \text{ 使得 } \int_a^\varepsilon f(x) dx = \int_\varepsilon^b f(x) dx = \frac{1}{2} \int_a^b f(x) dx.$$

解析: [2016 年 1 月杭电高数上 A 期末试题及答案 - 知乎 \(zhihu.com\)](#)
看完点个关注点个赞, 祝君高数线代双双满绩! ~

知乎

首发于
HDU往年高数试题及答案

...

与文章

2016年1月杭电高数上A期末试题及答案

她的糖

万钟于我何加焉。

感谢 @张浩驰 大佬提供的解析! ~

由于题目较为简单, 可能因做题速度过快而产生一些小错误, 欢迎读者指正! ~

HDU 数学营: 797646975

数学的本质在于它的自由

2015-2016 杭州电子科技大学 高数上 A 期末考试题及答案

(2016 年 1 月 24 日) @她的糖

赞同

添加评论

分享

喜欢

收藏

设置