

2015 年成人高考专升本高等数学一考试真题及答案解析

一、选择题：每小题 4 分，共 40 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求。

1、设 $a \neq 0$, 当 $x \rightarrow 0$ 时, $\sin 6x$ 是 x^2 的

- A. 高阶无穷小量
- B. 等价无穷小量
- C. 同阶但不等价无穷小量
- D. 低阶无穷小量

答案：D

解析：答案：D

$$\text{解析：} \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 6x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \cos 6x}{2x} = \infty$$

设函数 $f(x)$ 在 $x=0$ 处可导，且 $f'(0) = 1$ ，则 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x} =$

- A. -2
- B. 1
- C. 1
- D. 0

答案：C

解析：

答案：C

解析：
$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = f'(0) = 1$$

3、函数 $f(x) = x^3 - 12x + 1$ 的单调减区间为

- A. $(-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$ C
- B. $(-\infty, -2)$ D.
- (-2, 2)
- (2, $+\infty$)

答案：C 解析：

答案：C

解析：由 $f'(x) = 3x^2 - 12 = 0$ 得 $x = -2$ 或 $x = 2$ 。
 列表讨论：

x	$-\infty$	-2	2	$+\infty$
$f'(x)$	> 0	0	< 0	> 0
f(x)	增	极大	极小	增

4、设 $f(x) = x^2 + 1$, 则 $f'(x) =$

C 为 $f(x)$ 的极大值点

D 为 $f(x)$ 的极小值点

答案：A

解析：

答案：A

折：一阶导数为 0 的点就叫驻点

5、下列函数中为 $f(x)=e^x$ 的原函数的是

A. e^x

B. $\frac{e^{2x}}{2}$

C. e^{2x}

D. $2e^{2x}$

答案：B

解析：

答案：B

解析：

6、 $\int x \cos x^2 dx =$

A. $-2\sin x^2 + C$

B. $-\frac{\sin x^2}{2} + C$

C. $2\sin x^2 + C$

D. $-\frac{\sin x^2}{2} + C$

答案：D

解析：

答案：D

解析： $\int x \cos x^2 dx = \int \cos X^2 dx^2 = -\frac{1}{2} \sin X^2 + C$

A. $x e^x$

B. $x e^{-x}$

C. $x e^{-x^3}$

D. $-x e^{-x^3}$

答案：B

解析：

答案：B

解析：=

C. x^{y-1}

B. $x^y \ln x$

D. $x^{y-1} \ln x$

答案: A

解析:

公宏 · A
pq 木.

解析: $\frac{dz}{dy} = x^{y-1} \ln x$

9、设 $z = X^2 + y^3$, 则 $dz =$

A. $2xdx + 3y^2dy$

B. $2dx + 3ch'$

C. $2cb + ch'$

D. $2c + 3ch'$

答案: B

解析:

答案: B

$dz = 2x dx + 3y^2 dy$

解析: $\Rightarrow dz = 2dx + 3dy$

10、级数 $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n k^n$ (k 为非零常数)

A. 绝对收敛
C. 发散

B. 条件收敛
D. 收敛性与 k 的取值有关

答案: A 解析:
答案: A

解析: $\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n k^n = \lim_{n \rightarrow \infty} (-k)^n = 0$

二、填空题: 每小题 4 分, 共 40 分。

11、 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{K(1+x^2)}{1+x^2}$

11、

答案: 0

$\frac{2x}{1+x^2}$

解析: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{1+x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2}{2} = 1$

C.为 $f(x)$ 的极大值点

D.为 $f(x)$ 的极小值点

化教资源网

答案： $x' + C$ 解析：

$$\int 2x dx = x^2 + C$$

级数的收敛半径 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ ■

20、

答案 ■ 1

解析： $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x-1)}{x^2-1}$ 三、解答题：共 70 分。解答应写出推理、演算步骤
(本题满分 8 分)

计算 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin(j-1)}{x^2-1}$

21、

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(x-1)}{x^2-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\cos(j-1)}{2x} = \frac{1}{2}$$

设曲线方程为求 $y|_{x=0}$ 以及该曲线在点 (0,1) 处的法

线为 $y = e^x + x \Rightarrow y = e^x + 1 \Rightarrow y|_{x=0} = 2$

解： $= 4(4) \Rightarrow \dots = + + 1$

23、 试题 23 暂缺。

试题 23 暂缺。

(本题满分 8 分)

计算 $\int_1^{e^2} \frac{1}{x} dx$

24、

$$\int_1^{e^2} \frac{1}{x} dx = \ln x \Big|_1^{e^2} = \ln e^2 - \ln 1 = 2$$

解： $= 0 \ln x + \ln^2 x \Big|_1^e = 1$

(本题满分 8 分)

求曲线 $y = x^3$ 与直线 $y = x$ 所围成 (如图中阴影部分所示) 的面积 S 。

$$s = 2 \int_0^1 (x - x^3) dx = \frac{1}{2} + 1 = 0$$

25、(本题满分 10 分)

设二元函数
 $Z = x^2 + xy + y^2 + x - y - 5$, 求 Z
 的极值

$$\frac{\partial z}{\partial x} = 2x + y + 1 = 0 \Rightarrow \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = 2 = A$$

$$\frac{\partial z}{\partial y} = 2y + x - 1 = 0 \Rightarrow \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 2 = C \Rightarrow \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x} = 1 = B$$

解: $\Rightarrow (-u)$

26、 $\Delta C - 5^2 = 4 - 1 = 3 > 0$ 而且 $d > 0 \Rightarrow (-U)$ 是极小值

$$f(-U) = -6$$

(本题满分 10 分)

求微分方程 $y' + y = x$ 的通解
 (本题满分 10 分)

$$y = e^{-\int \frac{1}{x} dx} \left(\int x e^{\int \frac{1}{x} dx} dx + c \right)$$

$$= e^{-\ln x} (\int x e^{\ln x} dx + c)$$

计算 11 其中 D 是由直线 $y=x, x=1$ 及 X 轴围成的有限区域。

解:

$$= e^{\ln \frac{1}{x}} \left(\int x^2 dx + c \right)$$

$$= \frac{1}{x} \left(\frac{1}{3} x^3 + c \right)$$

解:

$$\begin{cases} 0 < x < 1 \\ 0 < y < x \end{cases} \Rightarrow \iint_D x^2 y dx dy = \int_0^1 dx \int_0^x x^2 y dy$$

文化藝術委員會