

# 2015年成人高考专升本高等数学二考试真题及答案解析

一、选择题(1~10小题,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的)

1.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2+1} = ($

A、 0

答案：A

解析：【考情点拨】本题考查了极限的计算的知识点.

【应试指导】  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{x^2+1} = \frac{-1+1}{(-1)^2+1} = 0.$

B、 1/2

C、 1

D、 2

2 当  $x \rightarrow 0$  时,  $\sin 3x$  是  $2x$  的 <

A、 低阶无穷小量

B、 等价无穷小量

C、 同阶但不等价无穷小量

D、 高阶无穷小量

答案：C

解析：【考情点拨】本题考查了无穷小量的比较的知识点.

【应试指导】把  $\sin 3x$  看成  $3x$  的同阶但不等价无穷小量.

3 设函数  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ x^2 - 1, & x > 0 \end{cases}$  在  $x=0$  处 ( )

A、 有定义且有极限

B、 有定义但无极限

C、 无定义但有极限

D、 无定义且无极限

答案：B

解析：【考情点拨】本题考查了分段函数的极限的知识点.

【应试指导】当  $x \rightarrow 0$  时,  $f(x) = x^2 + 1$  或  $x^2 - 1$ . 故  $f(0) = 0$ . 即

$f(x)$  在  $x=0$  处有定义,  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 + 1) = 1$ ,

$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} (x^2 - 1) = -1$ . 故  $f(x)$

在  $x=0$  处无极限.

A、  $(1+x)e^f$

B  $(+He^f$

c  $(1+fp$

D  $(1+2x)e^f$

答案：c

解析：【考情点拨】本题考查了导数的四则运算法则的知识点。

【应试指导】

因  $f(x) = xef^f$ , 求  $f'(x) = e^f + x \cdot e^f \cdot f'$

$f' = (1+x)ef^f$

5、下列区间为函数  $f(x)=x^4-4x$  的单调增区间的是(

A、  $(-\infty, +\infty)$

B、  $(-\infty, 0)$

C、  $(-1, 1)$

D、  $(1, +\infty)$

答案：D

解析：【考情点拨】本题考查了函数的单调性的知识点。

【应试指导】 $f(x) = x^4 - 4x$ ,  $f'(x) = 4x^3 - 4 = 4(x^3 - 1)$ . 令  $f'(x) = 0$ , 得  $x = 1$ . 当  $x > 1$  时,  $f'(x) > 0$ . 故  $f(x)$  的单调增区间为  $(1, +\infty)$ .

6、已知函数  $f(x)$  在区间  $[-3, 3]$  上连续, 则  $\int_{-3}^3 f(x) dx =$  ( )

A、 0

B、  $\int_{-3}^3 f(x) dx$

C、  $\int_{-3}^3 f(x) dx$

D、  $\int_{-3}^3 f(x) dx$

答案：B

解析：【考情点拨】本题考查了定积分的换元积分法的知识点

【应试指导】令  $t = 3x$ , 则  $dx = \frac{1}{3} dt$ . 当  $x = -3$  时,  $t = -9$ ; 当  $x = 3$  时,  $t = 9$ . 故

$\int_{-3}^3 f(x) dx = \frac{1}{3} \int_{-9}^9 f(\frac{t}{3}) dt$

$\int_{-3}^3 (x^2 + \sin x) dx =$

A、  $-\frac{1}{3}x^3 + \cos x + C$

B、  $-\frac{1}{3}x^3 - \cos x + C$

D、  $\int -j: ^1 - \text{COSI:} + C$

答案：D

解析：【考情点拨】本题考查了不定积分的计算的知识点。

【应试指#1  $+*inr>dr = jjidr+J''\sin wlr -x-1-\text{COSX}+C(C$ 为任意常数).

8、设函数  $f(x) = \int_{-1}^x f(x) dx$ , 则  $f(1) = ( \quad )$

- A、 -1
- B、 0
- C、 1
- D、 2

答案：C

解析：【考情点拨】本题考查了变上限积分的性质的知识点。

【应试指导】  $f(x) = \int_{-1}^x f(x) dx$

■  $r-1$ . 故  $f(x) = 1$ .

9、设二元函数  $z = f(x, y)$ , 则  $g = ( \quad )$

- A、  $yxV^1$
- B、  $yxV^{+1}$
- C、  $xV\lnx$
- D、  $xV$

答案：A

解析：【考情点拨】本题考查了偏导数的知识点。

【应试指#】  $z = y, tip = 只广^1$ .

10、设二元函数  $Z = \cos(x+y)$ , 则  $\frac{\partial^2 Z}{\partial x^2} = ( \quad )$

- A、  $y^2\sin(xy)$
- B、  $y^2\cos(xy)$
- C、  $-y^2\sin(xy)$
- D、  $-y^2\cos(xy)$

答案：D

解析：【考情点拨】本题考查了高阶偏导数的知识点。

【皮试播导】  $z = \cos(x+y)$ ,  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} = -\sin(x+y)$

二、填空题(11~20 小题，每小题 4 分，共 40 分)

11、  $\lim_{x \rightarrow 0} x \sin \frac{1}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$ .



【皮试指#】 $\ln(x^2 + bx + aC)$  为任意常数。

19、由曲线  $V = P$ , 直线  $1 = 1$  及  $z$  轴所围成的平曲有界  $ffl$  形的面积  $S$  【《】+

【考情点《】本属考查 T 定积分的 A 用的题知识点。

【皮试擷辱】由题意得  $S = \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx = \frac{1}{2}(\frac{\pi}{2} + 1)$ 。

20、设二元函数  $z = z(x, y)$  满足  $L =$

【答\*1 -e

【考情 Att】本遭考奢 T 偏导数的知识 A.

【应试指导】 $r = e^x, H^2 = e^{2x}$

士 · 故  $SL = -2e^{-2x}$ 。

三、解答题 (21 ~28 题, 共 70 分 · 解答应写出推理、演算步骤)

21、计算  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$  :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 \quad (6 \text{分})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1 \quad (8 \text{分})$$

设函数  $y = \cos(x^2 + 1)$ , 求

22、 $y'$  .

$$y' = -\sin(x^2 + 1) \cdot 2x = -2x \sin(x^2 + 1) \quad (6 \text{分})$$

23、计算  $\int \frac{1}{\sqrt{4+x^2}} dx$  . ( 分)

$$= \frac{1}{2} \ln(4 + x^2) + C.$$

24、计算  $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$  , 其中  $ff(x)$  < 1,

$$\int_0^1 (x^2 + 1) dx = \frac{1}{3}x^3 + x \Big|_0^1 = \frac{4}{3} \quad (3 \text{分})$$

$$\ln(1 + j)$$

$$Y^A Y. \quad (8 \text{分})$$

25、 $f(x)$  是连续 S 数, 且  $f'(x) = e^x - 1$

等式两边对  $x$  求导, 得

$$f'(x) = e^x - 1 \quad (4 \text{分})$$

$$\int_0^1 (e^x - 1) dx = e - 1$$

$$= e - 1.$$

(8分)

已知  $f(x) = \ln x - x$ .

(1) 求  $f(x)$  的单调区间和极值 \* 26.

(2) 判断曲线  $y = f(x)$  的凹凸性.

<1>/(x)的定义域为(0, + ∞),/(x) = x - 1.

令 f(x) = 0 得 11 点 X = 1.

当 0 < 1 < 1 时, f'(x) > 0 当 1 > 1 时, f'(x) < 0. f(x) 的单增  
增 K 间是 (0, 1), 单减区间是 (1, + ∞).

f(x) 在 x = 1 处取得《大值》f(1) = -1. (7分) (2) W

为 f(x) = -x < 0, 所以曲线 y = f(x) 是凸的. (2)

0分)

27、

+ y\* + 3x 的极值.  
y/(x,y) = 1, f'(x,y) = - = 2.  
A

y + 3 = 0, 解得 x = -6, y = -3. (5分)  
+ 2y = 0

-y > (-6, -3) > 1. B- C = f(-6, -3) = 2.

故 f(x,y) 在点 (-6, -3) 处取得《小值》, 极小值为 f(-6, -3) = -9. (10分)

28、从装有 2 个白球, 3 个黑球的袋中任取 3 个球, 记取出白球的个数为 X.

(1) 求 X 的概率分布;

(1) X 可能的取值为 0, 1, 2. (2分)

P(X = 0) =  $\frac{C_2^2 \cdot C_1^1}{C_5^3} = 0.1.$

P(X = 1) =  $\frac{C_2^1 \cdot C_3^2}{C_5^3} = 0.6.$

P(X = 2) =  $\frac{C_2^2 \cdot C_1^1}{C_5^3} = 0.3.$

W 此 X 的概率分布为

X	0	1	2
P	0.1	0.6	0.3

(2) 求 X 的数学期望 E(X). (7分)

(2) E(X) = 0 X 0.1 + 1 X 0.6 + 2 X 0.3 = 1.2. (10分)

文化素质教育