

## 2018 考研数学（一）真题

来源：文都教育

一、

1. 下列函数中，在  $x=0$  处不可导的是：

A.  $f(x) = |x| \sin |x|$

B.  $f(x) = |x| \sin \sqrt{|x|}$

C.  $f(x) = \cos |x|$

D.  $f(x) = \cos \sqrt{|x|}$

2. 过点  $(1, 0, 0)$ ,  $(0, 1, 0)$ ，且与曲面  $z = x^2 + y^2$  相切的平面为：

A.  $z = 0$  与  $x + y - z = 1$

B.  $z = 0$  与  $2x + 2y - z = 2$

C.  $x = y$  与  $x + y - z = 1$

D.  $x = y$  与  $2x + 2y - z = 2$

3.  $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+3}{(2n+1)!} =$

A.  $\sin 1 + \cos 1$ .

B.  $2 \sin 1 + \cos 1$ .

C.  $2 \sin 1 + 2 \cos 1$ .

D.  $2 \sin 1 + 3 \cos 1$ .

4. 设  $M = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{(1+x)^2}{1+x^2} dx$ ,  $N = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{1+x}{e^x} dx$ ,  $K = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (1 + \sqrt{\cos x}) dx$ . 则：

A.  $M > N > K$

B.  $M > K > N$

C.  $K > M > N$

D.  $K > N > M$

5. 下列矩阵中，与矩阵  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$  相似的为：

A.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

B.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

C.  $\begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

D.  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

6. 设  $A, B$  为  $n$  阶矩阵, 记  $r(X)$  为矩阵  $X$  的秩,  $\begin{pmatrix} X & Y \end{pmatrix}$  表示分块矩阵, 则

A.  $r(A \ AB) = r(A)$

B.  $r(B \ BA) = r(A)$

C.  $r(A \ B) = \max\{r(A), r(B)\}$

D.  $r(A \ B) = r(A^T \ B^T)$

7. 设随机变量  $X$  的概率密度  $f(x)$  满足  $f(1+x) = f(1-x)$ , 且  $\int_0^2 f(x)dx = 0.6$ , 则  $P\{x < 0\} =$

A. 0.2

B. 0.3

C. 0.4

D. 0.5

8. 设总体  $X$  服从正态分布  $N(\mu, \sigma^2)$ .  $X_1, X_2, \dots, X_n$  是来自总体  $X$  的简单随机样本, 据此样本检验假

设:  $H_0: \mu = \mu_0, H_1: \mu \neq \mu_0$ . 则:

A. 如果在检验水平  $\alpha = 0.05$  下拒绝  $H_0$ , 那么在检验水平  $\alpha = 0.01$  下必拒绝  $H_0$ .

B. 如果在检验水平  $\alpha = 0.05$  下拒绝  $H_0$ , 那么在检验水平  $\alpha = 0.01$  下必接受  $H_0$ .

C. 如果在检验水平  $\alpha = 0.05$  下接受  $H_0$ , 那么在检验水平  $\alpha = 0.01$  下必拒绝  $H_0$ .

D. 如果在检验水平  $\alpha = 0.05$  下接受  $H_0$ , 那么在检验水平  $\alpha = 0.01$  下必接受  $H_0$ .

二、

9. 若  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1 - \tan x}{1 + \tan x} \right)^{\frac{1}{\sin kx}} = e$ , 则  $k =$  \_\_\_\_\_.

10. 设函数  $f(x)$  具有 2 阶连续导数, 若曲线  $y=f(x)$  过点  $(0,0)$  且与曲线  $y=2^x$  在点  $(1, 2)$  处相切, 则  $\int_0^1 xf''(x)dx =$  \_\_\_\_\_.

11. 设  $F(x, y, z) = xy\vec{i} - yz\vec{j} + zx\vec{k}$ , 则  $\text{rot}\vec{F}(1,1,0) =$  \_\_\_\_\_.

12. 设  $L$  为球面  $x^2+y^2+z^2=1$  与平面  $x+y+z=0$  的交线, 则  $\oint_L xyds =$  \_\_\_\_\_.

13. 设 2 阶矩阵  $A$  有两个不同特征值,  $\alpha_1, \alpha_2$  是  $A$  的线性无关的特征向量, 且满足  $A^2(\alpha_1 + \alpha_2) = \alpha_1 + \alpha_2$ ,

则  $|A| =$  \_\_\_\_\_.

14. 设随机事件  $A$  与  $B$  相互独立,  $A$  与  $C$  相互独立,

$BC \neq \emptyset$ . 若  $P(A) = P(B) = \frac{1}{2}$ ,  $P(AC | AB \cup C) = \frac{1}{4}$ , 则  $P(C) =$  \_\_\_\_\_.