2019年军队文职人员招聘考试理工学类-数学1试卷

一、单项选择题。根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。

1 函数$f(x)=xln(x+\cos x)(-\infty<x<+\infty)$是（ ）。

A、单调函数 B、奇函数 C、有界函数 D、周期函数

2 下列叙述正确的是（ ）。

A、有界函数的商必有界
B、分段函数一定不是初等函数
C、无界函数必为无穷大
D、有界函数与无穷大之和必为无穷大

3 设$\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^3-ax^2-x+2}{x-1}=A$，则（ ）。

A、a=2，A=-6
B、a=2，A=-2
C、a=4，A=-10
D、a=-4，A=10

4 极限$\lim\limits_{x\to0}(1+\sin x)^{\frac{1}{2x}}$的值是（ ）。

A、$\dfrac{1}{2}e$ B、$2e$ C、$\sqrt{e}$ D、e^2

5 曲线$y=1+x+x^2$在$x=0$处的曲率是（ ）。

A、1 B、2
C、$\sqrt{2}$ D、$\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

6 设$f(x)=(x-1)(x-2)\cdots\cdots(x-2019)$，则方程$f'(x)=0$有（ ）个实根。

A、2017 B、2018 C、2019 D、2020

7 平面$x-y+2z=8$与平面$2x+y+z=10$的夹角是（ ）。

A、$\dfrac{\pi}{6}$ B、$\dfrac{\pi}{4}$ C、$\dfrac{\pi}{3}$ D、$\dfrac{\pi}{2}$

8 极限$\lim\limits_{(x,y)\to(0,2)}\dfrac{\sin(xy)}{2x}=$（ ）。

A、0 B、1 C、2 D、不存在

9 常微分方程$2y^2\sin x\cos xdx+\ (2y\sin^2x+3y^2)\ dy=0$的通解是（ ）。

A、$2y^2\sin x\cos x+\ (2y\sin^2x+3y^2)\ +C$ B、$2y^2\sin x\cos x+\ (2y\sin^2x+3y^2)\ =C$ C、$y^2\sin^2x+y^3+C$ D、$y^2\sin^2x+y^3=C$

10 设A为n阶非零矩阵，且$A^3=0$，则（ ）。

A、$E-A$和$E+A$都不可逆 B、$E-A$不可逆，$E+A$可逆
C、$E-A$和$E+A$都可逆 D、$E-A$可逆，$E+A$不可逆

11 设A是3阶方阵，将A的第一列与第二列交换得B，再把B的第二列加到第三列得C，则满足$AQ=C$的可逆矩阵Q是（ ）。

A、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{bmatrix}$ B、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&1\\0&0&1\end{bmatrix}$ C、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&1&1\end{bmatrix}$ D、$\begin{bmatrix}0&1&1\\1&0&0\\0&0&1\end{bmatrix}$

12 设A为n阶矩阵，$rank(A)=3<n$，则在A的n个行向量中，（ ）。

A、任意3个行向量都是极大线性无关组
B、至少有3个非零行向量
C、必有4个行向量线性无关
D、每个行向量可由其余$n-1$个行向量线性表示

13 向量组$\alpha_1=(-1,\ -1,\ 1)$，$\alpha_2=(3,\ 1,\ 0)$，$\alpha_3=(2,\ 0,\ 1)$的秩是（ ）。

A、1　　B、2　　C、3　　D、4

14 设有$R^{2\times 2}$的子空间$W=\{A|A\in R^{2\times 2},\ A^T=-A\}$，则$W$的维数是（ ）。

A、1　　B、2　　C、3　　D、4

15 设$A=\begin{bmatrix}2&1&1\\1&2&1\\1&1&2\end{bmatrix}$，且向量$\alpha=\begin{bmatrix}1\\k\\1\end{bmatrix}$是$A^{-1}$的特征向量，则常数$k=$（ ）。

A、1　　B、-2

C、-1　　D、1或-2

16 袋中有50个球，其中20个新球，30个旧球，现每次取1球，无放回地取2次，则第2次取得旧球的概率是（ ）。

A、$\frac{3}{5}$　　B、$\frac{3}{4}$　　C、$\frac{1}{2}$　　D、$\frac{3}{10}$

17 设事件A，B及$A\cup B$的概率分别是0.4，0.3和0.6，则$P(A\bar{B})$=（ ）。

A、0.1　　B、0.3　　C、0.5　　D、0.6

18 设随机变量X服从正态分布$N(5,4)$，常数c满足$P\{X>c\}=P\{X<c\}$，则$c=$（ ）。

A、4　　B、0　　C、1　　D、5

19 设$X\sim N(0,1)$，$Y\sim N(0,1)$，且X与Y相互独立，则X^2+Y^2服从的分布是（ ）。

A、$N(0,1)$　　B、$N(0,2)$　　C、$X^2(1)$　　D、$X^2(2)$

20 当$n\to\infty$时，下列无穷小中阶数最高的是（ ）。

A、$\frac{1}{n}$　　B、$\sqrt[n]{n}-1$　　C、$1-cos\frac{1}{n}$　　D、$In(1+\frac{1}{n})$

21 极限$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2+1}+\frac{2}{n^2+2}+\cdots\frac{n}{n^2+n}\right)=$（ ）。

A、1　　B、$\frac{1}{3}$

C、$\frac{1}{2}$　　D、不存在

22 设函数$f(x)=\frac{tanx}{x}$，则$x=0$是$f(x)$的（ ）。

A、可去间断点　　B、跳跃间断点　　C、无穷间断点　　D、振荡间断点

23 设函数$f(x)=(e^x-1)(e^{2x}-2)\cdot\cdot\cdot(e^{nx}-n)$，其中n为正整数，则$f'(0)=$（ ）。

A、$(-1)^n n!$　　B、$(-1)^n(n-1)!$　　C、$(-1)^{n-1}n!$　　D、$(-1)^{n-1}(n-1)!$

24 设函数$f(x)=\begin{cases}x^2,\ -1\le x\le 1\\2x-1,\ 1<x\le 4\end{cases}$，则$f(x)$在点$x=1$处（ ）。

A、可导但导函数不连续　　B、可导且导函数连续

C、连续但不可导　　D、不连续

25 设函数$f(x)$满足$f^n(x)-5f'(x)+6f(x)=0$，若$f(x_0)>0$，$f'(x_0)=0$，则（ ）。

A、$f(x)$在点x_0处取得极大值

B、$f(x)$在点x_0的某个领域内单调增加

C、$f(x)$在点x_0处取得极小值

D、$f(x)$在点x_0的某个领域内单调减少

26 若$f(x)$是e^x的原函数，则$\int\frac{f(\ln x)}{x}dx=$（ ）。

A、$\frac{1}{x}$　　B、$\frac{1}{x}+C_1\ln|x|+C_2$　　C、$C_1\ln|x|+C_2$　　D、$\frac{C_1}{x}+C_2\ln|x|$

27 设$M=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x+x}{1+x^2}dx$，$N=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\sin^3 x+\cos^4 x)dx$，$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(x^2\sin^3 x-\cos^4 x)dx$，则有（ ）。

A、$M<N<P$　　B、$N<P<M$　　C、$M<P<N$　　D、$P<M<N$

28 设$f(x)$为连续函数，且$F(x)=\int_{\frac{1}{x}}^{\ln x} f(t)dt$，则$F'(x)$等于（　）。

A、$\frac{1}{x}f(\ln x)+\frac{1}{x^2}f(\frac{1}{x})$　　B、$\frac{1}{x}f(\ln x)+\frac{1}{x}$　　C、$\frac{1}{x}f(\ln x)-\frac{1}{x^2}f(\frac{1}{x})$　　D、$f(\ln x)-f(\frac{1}{x})$

29 将yoz平面上的曲线$z=e^y,(y>0)$绕z轴旋转一周，所得旋转曲面方程是（　）。

A、$\sqrt{y^2+z^2}=e$　　B、$y^2+z^2=e^x$　　C、$z=e^{x^2+y^2}$　　D、$z=e^{\sqrt{x^2+y^2}}$

30 设函数$f(x,y)$=$\frac{e^x}{x-y}$，则（　）。

A、$f_x-f_y=0$　　B、$f_x+f_y=0$　　C、$f_x-f_y=f$　　D、$f_x+f_y=f$

31 设方程$f(x,e^2+y)=0$确定了可微的隐函数$z=z(x,y)$，其中f具有连续的偏导数，则$\frac{\partial z}{\partial x}$=（　）。

A、0

B、$\frac{f_1'}{e^z f_2'}$

C、$-\frac{f_2'}{e^z f_1'}$

D、$-\frac{f_1'}{e^z f_2'}$

32 $f(x,y)=\{\begin{matrix}\frac{xy}{x^2+y^2},x^2+y^2\neq 0\\0,x^2+y^2=0\end{matrix}\}$，则$f(x,y)$在点$(0,0)$处（　）。

A、连续但偏导数f_x，f_y不存在

B、不连续但偏导数f_x，f_y存在

C、连续且偏导数f_x，f_y存在

D、既不连续，且偏导数f_x，f_y也不存在

33 设$Z=(x-1)^2-2y^2$，则点（1,0）是Z的（　）。

A、极小值点　　B、极大值点　　C、最小值点　　D、非极值点

34 若区域D为$x^2+y^2\leq 2x$，则二重积分$\int\int_D (x+y)\sqrt{x^2+y^2}dxdy$化成累次积分是（　）。

A、$2\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$　　B、$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}d\theta\int_0^{2\cos\theta}(\cos\theta+\sin\theta)\sqrt{2r\cos\theta}rdr$　　C、$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$　　D、$\int_0^{\pi}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$

35 设r为封闭区域D：$0\leq y\leq\sin x$，$0\leq x\leq\pi$的正向边界曲线，则曲线$I=\int_r e^x(1-\cos y)dx+e^x\sin ydy=$（　）。

A、0　　B、$e^{\pi}-1$

C、e^{π}　　D、1

36 设L为$x^2+y^2=R^2(y\leq 0)$，将$I=\int_L(3x+2y)ds$化为定积分的正确结果是（　）。

A、$\int_0^{-\pi}R^2(3\cos t+2\sin t)dt$　　B、$\int_{\pi}^0 R^2(3\sin t+2\cos t)dt$　　C、$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}}R^2(3\sin t+2\cos t)dt$　　D、$\int_{-\pi}^0 R^2(3\cos t+2\sin t)dt$

37 设$\sum$为平面$x+y+z=1$在第一卦限的上侧，则曲面积分$\int\int_{\sum}xdydz+ydzdx+zdxdy=$（　）。

A、1

B、$\frac{1}{2}$

C、$\frac{\sqrt{3}}{3}$

D、$\frac{\sqrt{3}}{2}$

38 设$\sum$是球面$x^2+y^2+z^2=1$的外侧，则$\int\int_{\sum}xdydz+ydzdx+zdxdy$的值是（　）。

A、4π　　B、$\frac{4\pi}{3}$　　C、2π　　D、$\frac{2\pi}{3}$

39 级数$\sum_{n=1}^{\infty}\sin\frac{1}{n}(x^2+x+1)^n$的收敛域是（　）。

A、$(-1,0)$　　B、$[-1,0]$　　C、$(-1,0]$　　D、$[-1,0)$

40 设A是n阶矩阵，则α是n维列向量，若秩$R\begin{pmatrix}A & \alpha\\ \alpha^T & 0\end{pmatrix}=R(A)$，则线性方程组（　）。

A、$Ax=\alpha$必有无穷多解　　B、$Ax=\alpha$必有唯一解

C、$\begin{pmatrix}A & x\\ \alpha^T & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=0$仅有零解　　D、$\begin{pmatrix}A & a\\ \alpha^T & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=0$必有非零解

41 设n维向量组α_1，α_2，α_3，α_4，α_5的秩为3，且满足$\alpha_1+2\alpha_2-3\alpha_3=0$，$\alpha_2=2\alpha_4$，则该向量组的一个极大线性无关组是（　）。

A、α_1，α_2，α_3　　B、α_1，α_2，α_4

C、α_2，α_4，α_5　　D、α_1，α_3，α_5

42 $A=\begin{bmatrix}2&1&0\\1&2&0\\0&0&1\end{bmatrix}$，矩阵$B$满足$ABA^*=2BA^*+E$，其中$A^*$为$A$的伴随矩阵，$E$是单位矩阵，则$|B|=$（　）。

A、$\frac{1}{10}$　　B、$\frac{1}{9}$　　C、$\frac{1}{8}$　　D、$\frac{1}{7}$

43 设$a=(x_1,x_2,x_3)^T$，则下列集合中，关于向量的加法和数乘运算，构成R^3的子空间的是（　）。

A、$\{a|x_3>0\}$　　B、$\{a|x_3=1\}$　　C、$\{a|x_1+2x_2+3x_3=0\}$　　D、$\{a|x_1+2x_2+3x_3=1\}$

44 设$A=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)$是四阶矩阵，$A^*$为$A$的伴随矩阵，若$(1,0,1,0)^T$是方程$Ax=0$的一个基础解系，则$A^*x=0$的基础解系可是（　）。

A、α_1,α_3　　B、α_1,α_2　　C、$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$　　D、$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$

45 设非齐次线性方程组(I)的导出方程组为(II)，则（　）。

A、当(I)只有唯一解时，(II)只有零解

B、有解的充分必要条件是(II)有解

C、当(I)有非零解时，(II)有无穷多解

D、当(II)有非零解时，(I)有无穷多解

46 设A为4阶实对称矩阵，且$A^2+A=0$，若$rank(A)=3$，则A相似于（　）。

A、$\begin{bmatrix}1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&0\end{bmatrix}$　　B、$\begin{bmatrix}1&&&\\&1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$　　C、$\begin{bmatrix}1&&&\\&-1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$　　D、$\begin{bmatrix}-1&&&\\&-1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$

47 矩阵$A=\begin{bmatrix}1&1&1&1\\1&1&1&1\\1&1&1&1\\1&1&1&1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}4&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{bmatrix}$，则$A$与$B$是（　）。

A、合同且相似　　B、合同但不相似　　C、不合同但相似　　D、不合同也不相似

48 行列式$\begin{bmatrix}1-a&a&0&0&0\\-1&1-a&a&0&0\\0&-1&1-a&a&0\\0&0&-1&1-a&a\\0&0&0&-1&1-a\end{bmatrix}=$（　）。

A、a^3　　B、$-a^3$

C、$\sum_{i=0}^{5} a^i$　　D、$\sum_{i=0}^{5} (-a)^i$

49 已知二次型$f(x_1,x_2,x_3,) = ax_1^2 + 3x_2^2 + 3x_3^2 + 2bx_2x_3$可通过正交变换化成标准形$f = y_1^2 + 2y_2^2 + 5y_3^2$，则$ab^2$的值是（　）。

A、2　　B、4　　C、6　　D、8

50 已知$P(A) = \frac{1}{4}$，$P(B|A) = \frac{2}{3}$，$P(A|B) = \frac{1}{2}$，则$P(\overline{A}B)$=（　）。

A、$\frac{1}{6}$　　B、$\frac{1}{4}$　　C、$\frac{1}{3}$　　D、$\frac{1}{8}$

51 设随机变量X的分布律为：$P\{X = K\} = kc/N$，$k = 1,2,\cdots,N$,则c=（　）。

A、$\frac{1}{N}$　　B、$\frac{1}{N+1}$　　C、$\frac{2}{N}$　　D、$\frac{2}{N+1}$

52 设X_1,X_2,X_3,X_4是来自正态总体$x \sim N(0,4)$的简单随机样本，若$a(X_1 - 2X_2)^2 + b(3X_3 - 4X_4)^2 \sim x^2(n)$，则有（　）。

A、$a = \frac{1}{20}$，$b = \frac{1}{100}$，$n = 2$　　B、$a = \frac{1}{20}$，$b = \frac{1}{10}$，$n = 2$　　C、$a = \frac{1}{20}$，$b = \frac{1}{100}$，$n = 4$　　D、$a = \frac{1}{20}$，$b = \frac{1}{10}$，$n = 4$

53 设二维随机变量(X,Y)的概率密度函数为$f(x,y) = \begin{cases} c, 0 < x < y < 1 \\ 0, 其他 \end{cases}$，则常数$c$=（　）。

A、$\frac{1}{2}$　　B、1　　C、2　　D、4

54 设随机变量(X,Y)服从二维正态分布，且X与Y不相关，$f_x(x), f_y(y)$分别表示X,Y的概率密度函数，则在$Y = y$的条件下，X的条件概率密度函数$f_{x|y}(x|y)$是（　）。

A、$f_x(x)$　　B、$f_y(y)$　　C、$f_x(x)f_y(y)$　　D、$\frac{f_x(x)}{f_y(y)}$

55 设随机变量x，y不相关，且$E(X) = 2, E(Y) = 1, D(X) = 3$,则$E[X(X + Y - 2)]$=（　）。

A、-3　　B、5　　C、-5　　D、5

56 已知X的概率密度函数为$f(x) = e^{-x^2+2x-1}/\sqrt{\pi}$，则$D(X)$=（　）。

A、1　　B、$\frac{1}{2}$

C、$\frac{1}{3}$　　D、$\frac{1}{4}$

57 已知$E(X) = 3, D(X) = 1$,若利用切比雪夫不等式，则有$P\{1 < X < 5\} \geq$（　）。

A、$\frac{1}{3}$　　B、$\frac{4}{5}$　　C、$\frac{3}{4}$　　D、$\frac{1}{2}$

58 设$X_1,\cdots,X_n$是来自正态总体$N(\mu,\sigma^2)$的样本，μ,σ^2均未知，则σ^2的矩估计量$\hat{\sigma}^2$=（　）。

A、$\sum_{i=1}^{n} X_i^2$　　B、$\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2$　　C、$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2$　　D、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2$

59 从正态总体$X = N(\mu,\sigma^2)$中抽取容量为10的样本，给定显著水平$\alpha = 0.05$，其中σ^2未知，检验假设$H0: \mu = \mu_0$，$H1: \mu \neq \mu_0$，则正确的方法和结论是（　）。

A、用z统计量，临界值为$Z_{0.025} = 1.96$
B、用z统计量，临界值为$Z_{0.05} = 1.65$
C、用z统计量，临界值为$t_{0.025}(9) = 2.262$
D、用z统计量，临界值为$t_{0.05}(9) = 1.83$

60 曲线$\begin{cases} x = t^2 + 7 \\ y = t^2 + 4t + 1 \end{cases}$上对应于$t = 1$点处的曲率是（　）。

A、$\frac{\sqrt{10}}{50}$　　B、$\frac{\sqrt{10}}{100}$　　C、$10\sqrt{10}$　　D、$5\sqrt{10}$

61 函数$z = x^2 - y^2$在区域$x^2 + 4y^2 \leq 4$的最大值与最小值分别是（　）。

A、4，-1　　B、4，1

C、1，-4　　D、-1，-4

62 设函数$f(x)$在$x=0$处可导，$F(x)=f(x)(2+\cos x)$，则$f(0)=0$是$F(x)$在$x=0$处可导的（　）。

A、充分必要条件　　B、必要但非充分条件

C、充分但非必要条件　　D、既不充分又不必要条件

63 下列级数发散的是（　）。

A、$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{lnn}{n}$　　B、$\sum_{n=1}^{\infty}sin(\pi\sqrt{n^2+1})$　　C、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}-(-1)^n}$　　D、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3+(-1)^n}{2^{n+1}}$

64 设周期函数在一个周期内的表达式为$f(x)=\begin{cases}-1,-\pi<x\leq 0\\1+x^2,0<x\leq\pi\end{cases}$，$S(x)$为函数$f(x)$在$[-\pi,\pi]$上的傅里叶级数的和函数，则$S(2019\pi)=$（　）。

A、-1　　B、$1+\pi^2$

C、0　　D、$\frac{\pi^2}{2}$

65 在三维空间中，设线性变换T在$\{1,X,X^2\}$下的矩阵$A=\begin{bmatrix}-1&1&0\\0&-1&2\\0&0&-1\end{bmatrix}$，则$T$在基$\{1,1+X,X+X^2\}$下的矩阵$B=$（　）。

A、$\begin{bmatrix}-1&1&-1\\0&-1&2\\0&0&-1\end{bmatrix}$　　B、$\begin{bmatrix}1&-1&1\\0&1&-2\\0&0&1\end{bmatrix}$　　C、$\begin{bmatrix}1&1&-1\\0&1&2\\0&0&1\end{bmatrix}$　　D、$\begin{bmatrix}1&1&1\\0&1&2\\0&0&1\end{bmatrix}$

66 已知R^3中的一组基为$\alpha_1=(1,1,0)^T$，$\alpha_2=(1,0,1)^T$，$\alpha_3=(0,1,1)^T$，则向量$\alpha=(2,0,0)^T$在基α_1，α_2，α_3下的坐标是（　）。

A、$(-1,1,1)^T$　　B、$(1,-1,1)^T$　　C、$(1,1,-1)^T$　　D、$(1,1,1)^T$

67 连续抛掷n次均匀对称的骰子，以X表示出现点数不超过2点的次数，则$\lim_{n\to\infty}P\{|\frac{X}{n}-\frac{1}{3}|>\frac{3}{10}\}=$（）。

A、$\frac{3}{10}$　　B、0

C、$\frac{1}{2}$　　D、1

68 机床大修以后，为检验大修精度，加工同一型号零件共10件，设其加工尺寸X_1，$X_2\cdots$，X_{10}为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$的样本，以算得$S^2=4\times10^{-4}(mm^2)$，则σ^2的置信水平为95%的具有置信上限的单侧置信区间是（　）（其中$X^2_{0.95}(9)=3.25$，$X^2_{0.05}(9)=16.919$）。

A、$[0,1.11\times10^{-3}]$　　B、$[0,3.92\times10^{-3}]$　　C、$[0,7.39\times10^{-3}]$　　D、$[0,2.56\times10^{-3}]$

二、单项选择题。根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。

1 函数$f(x)=xln(x+\cos x)(-\infty<x<+\infty)$是（　）。

A、单调函数　　B、奇函数　　C、有界函数　　D、周期函数

2 下列叙述正确的是（　）。

A、有界函数的商必有界　　B、分段函数一定不是初等函数

C、无界函数必为无穷大　　D、有界函数与无穷大之和必为无穷大

3 设$\lim_{x\to1}\frac{x^3-ax^2-x+2}{x-1}=A$，则（　）。

A、a=2，A=-6

B、a=2，A=-2

C、a=4，A=-10

D、a=-4，A=10

4 极限$\lim\limits_{x\to 0}(1+\sin x)^{\frac{1}{2x}}$的值是（ ）。

A、$\frac{1}{2}e$　　B、$2e$　　C、$\sqrt{e}$　　D、e^2

5 曲线$y=1+x+x^2$在$x=0$处的曲率是（ ）。

A、1　　B、2

C、$\sqrt{2}$　　D、$\frac{\sqrt{2}}{2}$

6 设$f(x)=(x-1)(x-2)\cdots\cdots(x-2019)$，则方程$f'(x)=0$有（ ）个实根。

A、2017　　B、2018　　C、2019　　D、2020

7 平面$x-y+2z=8$与平面$2x+y+z=10$的夹角是（ ）。

A、$\frac{\pi}{6}$　　B、$\frac{\pi}{4}$　　C、$\frac{\pi}{3}$　　D、$\frac{\pi}{2}$

8 极限$\lim\limits_{(x,y)\to(0,2)}\frac{\sin(xy)}{2x}=$（ ）。

A、0　　B、1　　C、2　　D、不存在

9 常微分方程$2y^2\sin x\cos x dx+\left(2y\sin^2 x+3y^2\right)dy=0$的通解是（ ）。

A、$2y^2\sin x\cos x+\left(2y\sin^2 x+3y^2\right)=C$　　B、$2y^2\sin x\cos x+\left(2y\sin^2 x+3y^2\right)=C$　　C、$y^2\sin^2 x+y^3+C$　　D、$y^2\sin^2 x+y^3=C$

10 设A为n阶非零矩阵，且$A^3=0$，则（ ）。

A、$E-A$和$E+A$都不可逆　　B、$E-A$不可逆，$E+A$可逆

C、$E-A$和$E+A$都可逆　　D、$E-A$可逆，$E+A$不可逆

11 设A是3阶方阵，将A的第一列与第二列交换得B，再把B的第二列加到第三列得C，则满足$AQ=C$的可逆矩阵Q是（ ）。

A、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{bmatrix}$　　B、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&1\\0&0&1\end{bmatrix}$　　C、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&1&1\end{bmatrix}$　　D、$\begin{bmatrix}0&1&1\\1&0&0\\0&0&1\end{bmatrix}$

12 设A为n阶矩阵，$rank(A)=3<n$，则在A的n个行向量中，（ ）。

A、任意3个行向量都是极大线性无关组

B、至少有3个非零行向量

C、必有4个行向量线性无关

D、每个行向量可由其余$n-1$个行向量线性表示

13 向量组$\alpha_1=(-1,\ -1,\ 1)$，$\alpha_2=(3,\ 1,\ 0)$，$\alpha_3=(2,\ 0,\ 1)$的秩是（ ）。

A、1　　B、2　　C、3　　D、4

14 设有$R^{2\times 2}$的子空间$W=\{A|A\in R^{2\times 2},\ A^T=-A\}$，则$W$的维数是（ ）。

A、1　　B、2　　C、3　　D、4

15 设$A=\begin{bmatrix}2&1&1\\1&2&1\\1&1&2\end{bmatrix}$，且向量$\alpha=\begin{bmatrix}1\\k\\1\end{bmatrix}$是$A^{-1}$的特征向量，则常数$k=$（ ）。

A、1　　B、-2

C、-1　　D、1或-2

16 袋中有50个球，其中20个新球，30个旧球，现每次取1球，无放回地取2次，则第2次取得旧球的概率是（ ）。

A、$\frac{3}{5}$　　B、$\frac{3}{4}$　　C、$\frac{1}{2}$　　D、$\frac{3}{10}$

17 设事件A，B及$A\cup B$的概率分别是0.4，0.3和0.6，则$P(A\bar{B})$=（ ）。

A、0.1　　B、0.3　　C、0.5　　D、0.6

18 设随机变量X服从正态分布$N(5,4)$，常数c满足$P\{X>c\}=P\{X<c\}$，则$c=$（ ）。

A、4　　B、0　　C、1　　D、5

19 设$X \sim N(0,1)$，$Y \sim N(0,1)$，且X与Y相互独立，则X^2+Y^2服从的分布是（　）。

A、$N(0,1)$　　B、$N(0,2)$　　C、$X^2(1)$　　D、$X^2(2)$

20 当$n \to \infty$时，下列无穷小中阶数最高的是（　）。

A、$\frac{1}{n}$　　B、$\sqrt[3]{n}-1$　　C、$1-cos\frac{1}{n}$　　D、$In(1+\frac{1}{n})$

21 极限$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2+1}+\frac{2}{n^2+2}+\cdots\frac{n}{n^2+n}\right)=$（　）。

A、1　　B、$\frac{1}{3}$

C、$\frac{1}{2}$　　D、不存在

22 设函数$f(x)=\frac{tanx}{x}$，则$x=0$是$f(x)$的（　）。

A、可去间断点　　B、跳跃间断点　　C、无穷间断点　　D、振荡间断点

23 设函数$f(x)=(e^x-1)(e^{2x}-2)\cdot\cdot\cdot(e^{nx}-n)$，其中n为正整数，则$f'(0)=$（　）。

A、$(-1)^n n!$　　B、$(-1)^n(n-1)!$　　C、$(-1)^{n-1}n!$　　D、$(-1)^{n-1}(n-1)!$

24 设函数$f(x)=\begin{cases}x^2,\ -1\le x\le 1\\ 2x-1,\ 1<x\le 4\end{cases}$，则$f(x)$在点$x=1$处（　）。

A、可导但导函数不连续　　B、可导且导函数连续

C、连续但不可导　　D、不连续

25 设函数$f(x)$满足$f^n(x)-5f'(x)+6f(x)=0$，若$f(x_0)>0$，$f'(x_0)=0$，则（　）。

A、$f(x)$在点x_0处取得极大值

B、$f(x)$在点x_0的某个领域内单调增加

C、$f(x)$在点x_0处取得极小值

D、$f(x)$在点x_0的某个领域内单调减少

26 若$f(x)$是e^x的原函数，则$\int\frac{f(\ln x)}{x}dx=$（　）。

A、$\frac{1}{x}$　　B、$\frac{1}{x}+C_1\ln|x|+C_2$　　C、$C_1\ln|x|+C_2$　　D、$\frac{C_1}{x}+C_2\ln|x|$

27 设$M=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x+x}{1+x^2}dx$，$N=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\sin^3 x+\cos^4 x)dx$，$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(x^2\sin^3 x-\cos^4 x)dx$，则有（　）。

A、$M<N<P$　　B、$N<P<M$　　C、$M<P<N$　　D、$P<M<N$

28 设$f(x)$为连续函数，且$F(x)=\int_{\frac{1}{x}}^{\ln x}f(t)dt$，则$F'(x)$等于（　）。

A、$\frac{1}{x}f(\ln x)+\frac{1}{x^2}f(\frac{1}{x})$　　B、$\frac{1}{x}f(\ln x)+\frac{1}{x}$　　C、$\frac{1}{x}f(\ln x)-\frac{1}{x^2}f(\frac{1}{x})$　　D、$f(\ln x)-f(\frac{1}{x})$

29 将yoz平面上的曲线$z=e^y,(y>0)$绕z轴旋转一周，所得旋转曲面方程是（　）。

A、$\sqrt{y^2+z^2}=e$　　B、$y^2+z^2=e^x$　　C、$z=e^{x^2+y^2}$　　D、$z=e^{\sqrt{x^2+y^2}}$

30 设函数$f(x,y)$=$\frac{e^x}{x-y}$，则（　）。

A、$f_x-f_y=0$　　B、$f_x+f_y=0$　　C、$f_x-f_y=f$　　D、$f_x+f_y=f$

31 设方程$f(x,e^z+y)=0$确定了可微的隐函数$z=z(x,y)$，其中f具有连续的偏导数，则$\frac{\partial z}{\partial x}$=（　）。

A、0　　B、$\frac{f_1'}{e^z f_2'}$

C、$-\frac{f_2'}{e^z f_1'}$　　D、$-\frac{f_1'}{e^z f_2'}$

32

$f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy}{x^2+y^2}, x^2+y^2\neq 0\\ 0, x^2+y^2=0\end{cases}$，则$f(x,y)$在点$(0,0)$处（　）。

A、连续但偏导数f_x，f_y不存在
B、不连续但偏导数f_x，f_y存在
C、连续且偏导数f_x，f_y存在
D、既不连续，且偏导数f_x，f_y也不存在

33 设$Z=(x-1)^2-2y^2$，则点（1,0）是Z的（　）。

A、极小值点　　B、极大值点　　C、最小值点　　D、非极值点

34 若区域D为$x^2+y^2\leq 2x$，则二重积分$\iint_D (x+y)\sqrt{x^2+y^2}dxdy$化成累次积分是（　）。

A、$2\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$
B、$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}d\theta\int_0^{2\cos\theta}(\cos\theta+\sin\theta)\sqrt{2r\cos\theta}rdr$
C、$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$
D、$\int_0^{\pi}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$

35 设r为封闭区域D：$0\leq y\leq\sin x$，$0\leq x\leq\pi$的正向边界曲线，则曲线$I=\int_r e^x(1-\cos y)dx+e^x\sin ydy=$（　）。

A、0　　B、$e^{\pi}-1$
C、e^{π}　　D、1

36 设L为$x^2+y^2=R^2(y\leq 0)$，将$I=\int_L(3x+2y)ds$化为定积分的正确结果是（　）。

A、$\int_0^{-\pi}R^2(3\cos t+2\sin t)dt$
B、$\int_{\pi}^0 R^2(3\sin t+2\cos t)dt$
C、$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}}R^2(3\sin t+2\cos t)dt$
D、$\int_{-\pi}^0 R^2(3\cos t+2\sin t)dt$

37 设$\sum$为平面$x+y+z=1$在第一卦限的上侧，则曲面积分$\iint_{\sum}xdydz+ydzdx+zdxdy=$（　）。

A、1
B、$\frac{1}{2}$
C、$\frac{\sqrt{3}}{3}$
D、$\frac{\sqrt{3}}{2}$

38 设$\sum$是球面$x^2+y^2+z^2=1$的外侧，则$\iint_{\sum}xdydz+ydzdx+zdxdy$的值是（　）。

A、4π　　B、$\frac{4\pi}{3}$　　C、2π　　D、$\frac{2\pi}{3}$

39 级数$\sum_{n=1}^{\infty}\sin\frac{1}{n}(x^2+x+1)^n$的收敛域是（　）。

A、$(-1,0)$　　B、$[-1,0]$　　C、$(-1,0]$　　D、$[-1,0)$

40 设A是n阶矩阵，则α是n维列向量，若秩$R\begin{pmatrix}A&\alpha\\ \alpha^T&0\end{pmatrix}=R(A)$，则线性方程组（　）。

A、$Ax=\alpha$必有无穷多解　　B、$Ax=\alpha$必有唯一解
C、$\begin{pmatrix}A&x\\ \alpha^T&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=0$仅有零解　　D、$\begin{pmatrix}A&a\\ \alpha^T&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x\\ y\end{pmatrix}=0$必有非零解

41 设n维向量组α_1，α_2，α_3，α_4，α_5的秩为3，且满足$\alpha_1+2\alpha_2-3\alpha_3=0$，$\alpha_2=2\alpha_4$，则该向量组的一个极大线性无关组是（　）。

A、α_1，α_2，α_3　　B、α_1，α_2，α_4
C、α_2，α_4，α_5　　D、α_1，α_3，α_5

42

$A=\begin{bmatrix}2&1&0\\1&2&0\\0&0&1\end{bmatrix}$，矩阵$B$满足$ABA^*=2BA^*+E$，其中$A^*$为$A$的伴随矩阵，$E$是单位矩阵，则$|B|=$（ ）。

A、$\frac{1}{10}$　　B、$\frac{1}{9}$　　C、$\frac{1}{8}$　　D、$\frac{1}{7}$

43 设$a=(x_1,x_2,x_3)^T$，则下列集合中，关于向量的加法和数乘运算，构成R^3的子空间的是（ ）。

A、$\{a|x_3>0\}$　　B、$\{a|x_3=1\}$　　C、$\{a|x_1+2x_2+3x_3=0\}$　　D、$\{a|x_1+2x_2+3x_3=1\}$

44 设$A=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)$是四阶矩阵，$A^*$为$A$的伴随矩阵，若$(1,0,1,0)^T$是方程$Ax=0$的一个基础解系，则$A^*x=0$的基础解系可是（ ）。

A、α_1,α_3　　B、α_1,α_2　　C、$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$　　D、$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$

45 设非齐次线性方程组(I)的导出方程组为(II)，则（ ）。

A、当(I)只有唯一解时，(II)只有零解
B、有解的充分必要条件是(II)有解
C、当(I)有非零解时，(II)有无穷多解
D、当(II)有非零解时，(I)有无穷多解

46 设A为4阶实对称矩阵，且$A^2+A=0$，若$rank(A)=3$，则A相似于（ ）。

A、$\begin{bmatrix}1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&0\end{bmatrix}$　　B、$\begin{bmatrix}1&&&\\&1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$　　C、$\begin{bmatrix}1&&&\\&-1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$　　D、$\begin{bmatrix}-1&&&\\&-1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$

47 矩阵$A=\begin{bmatrix}1&1&1&1\\1&1&1&1\\1&1&1&1\\1&1&1&1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}4&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{bmatrix}$，则$A$与$B$是（ ）。

A、合同且相似　　B、合同但不相似　　C、不合同但相似　　D、不合同也不相似

48 行列式$\begin{bmatrix}1-a&a&0&0&0\\-1&1-a&a&0&0\\0&-1&1-a&a&0\\0&0&-1&1-a&a\\0&0&0&-1&1-a\end{bmatrix}=$（ ）。

A、a^3　　B、$-a^3$　　C、$\sum_{i=0}^{5}a^i$　　D、$\sum_{i=0}^{5}(-a)^i$

49 已知二次型$f(x_1,x_2,x_3,)=ax_1^2+3x_2^2+3x_3^2+2bx_2x_3$可通过正交变换化成标准形$f=y_1^2+2y_2^2+5y_3^2$，则$ab^2$的值是（ ）。

A、2　　B、4　　C、6　　D、8

50 已知$P(A)=\frac{1}{4}$，$P(B|A)=\frac{2}{3}$，$P(A|B)=\frac{1}{2}$，则$P(\overline{A}B)=$（ ）。

A、$\frac{1}{6}$　　B、$\frac{1}{4}$　　C、$\frac{1}{3}$　　D、$\frac{1}{8}$

51 设随机变量X的分布律为：$P\{X=K\}=kc/N$，$k=1,2,\cdots,N$,则$c=$（ ）。

A、$\frac{1}{N}$　　B、$\frac{1}{N+1}$　　C、$\frac{2}{N}$　　D、$\frac{2}{N+1}$

52 设X_1,X_2,X_3,X_4是来自正态总体$x\sim N(0,4)$的简单随机样本，若$a(X_1-2X_2)^2+b(3X_3-4X_4)^2\sim x^2(n)$，则有（ ）。

A、$a=\frac{1}{20},\ b=\frac{1}{100},\ n=2$　B、$a=\frac{1}{20},\ b=\frac{1}{10},\ n=2$　C、$a=\frac{1}{20},\ b=\frac{1}{100},\ n=4$　D、$a=\frac{1}{20},\ b=\frac{1}{10},\ n=4$

53 设二维随机变量(X,Y)的概率密度函数为$f(x,y)=\begin{cases}c, 0<x<y<1\\ 0, 其他\end{cases}$，则常数$c$=（　）。

A、$\frac{1}{2}$　B、1　C、2　D、4

54 设随机变量(X,Y)服从二维正态分布，且X与Y不相关，$f_x(x),f_y(y)$分别表示X,Y的概率密度函数，则在$Y=y$的条件下，X的条件概率密度函数$f_{x|y}(x|y)$是（　）。

A、$f_x(x)$　B、$f_y(y)$　C、$f_x(x)f_y(y)$　D、$\frac{f_x(x)}{f_y(y)}$

55 设随机变量x，y不相关，且$E(X)=2,E(Y)=1,D(X)=3$,则$E[X(X+Y-2)]$=（　）。

A、-3　B、5　C、-5　D、5

56 已知X的概率密度函数为$f(x)=e^{-x^2+2x-1}/\sqrt{\pi}$，则$D(X)$=（　）。

A、1　B、$\frac{1}{2}$

C、$\frac{1}{3}$　D、$\frac{1}{4}$

57 已知$E(X)=3,D(X)=1$,若利用切比雪夫不等式，则有$P\{1<X<5\}\geq$（　）。

A、$\frac{1}{3}$　B、$\frac{4}{5}$　C、$\frac{3}{4}$　D、$\frac{1}{2}$

58 设$X_1,\cdots,X_n$是来自正态总体$N(\mu,\sigma^2)$的样本，μ,σ^2均未知，则σ^2的矩估计量$\hat{\sigma}^2$=（　）。

A、$\sum_{i=1}^{n}X_i^2$　B、$\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$　C、$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$　D、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$

59 从正态总体$X=N(\mu,\sigma^2)$中抽取容量为10的样本，给定显著水平$\alpha=0.05$，其中σ^2未知，检验假设$H0:\mu=\mu_0$，$H1:\mu\neq\mu_0$，则正确的方法和结论是（　）。

A、用z统计量，临界值为$Z_{0.025}=1.96$
B、用z统计量，临界值为$Z_{0.05}=1.65$
C、用z统计量，临界值为$t_{0.025}(9)=2.262$
D、用z统计量，临界值为$t_{0.05}(9)=1.83$

60 曲线$\begin{cases}x=t^2+7\\ y=t^2+4t+1\end{cases}$上对应于$t=1$点处的曲率是（　）。

A、$\frac{\sqrt{10}}{50}$　B、$\frac{\sqrt{10}}{100}$　C、$10\sqrt{10}$　D、$5\sqrt{10}$

61 函数$z=x^2-y^2$在区域$x^2+4y^2\leq 4$的最大值与最小值分别是（　）。

A、4，-1　B、4，1　C、1，-4

D、-1，-4

62 设函数$f(x)$在$x=0$处可导，$F(x)=f(x)(2+\cos x)$，则$f(0)=0$是$F(x)$在$x=0$处可导的（　）。

A、充分必要条件　B、必要但非充分条件
C、充分但非必要条件　D、既不充分又不必要条件

63 下列级数发散的是（　）。

A、$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{lnn}{n}$　B、$\sum_{n=1}^{\infty}sin(\pi\sqrt{n^2+1})$　C、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}-(-1)^n}$　D、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3+(-1)^n}{2^{n+1}}$

64 设周期函数在一个周期内的表达式为$f(x)=\begin{cases}-1, -\pi<x\leq 0\\ 1+x^2, 0<x\leq\pi\end{cases}$，$S(x)$为函数$f(x)$在$[-\pi,\pi]$上的傅里叶级数的和函数，则$S(2019\pi)$=（　）。

A、-1　　B、$1+\pi^2$

C、0　　D、$\frac{\pi^2}{2}$

65 在三维空间中，设线性变换T在$\{1, X, X^2\}$下的矩阵$A=\begin{bmatrix}-1 & 1 & 0\\ 0 & -1 & 2\\ 0 & 0 & -1\end{bmatrix}$，则$T$在基$\{1, 1+X, X+X^2\}$下的矩阵$B=$（　）。

A、$\begin{bmatrix}-1 & 1 & -1\\ 0 & -1 & 2\\ 0 & 0 & -1\end{bmatrix}$　　B、$\begin{bmatrix}1 & -1 & 1\\ 0 & 1 & -2\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$　　C、$\begin{bmatrix}1 & 1 & -1\\ 0 & 1 & 2\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$　　D、$\begin{bmatrix}1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 2\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}$

66 已知R^3中的一组基为$\alpha_1=(1,1,0)^T$，$\alpha_2=(1,0,1)^T$，$\alpha_3=(0,1,1)^T$，则向量$\alpha=(2,0,0)^T$在基α_1，α_2，α_3下的坐标是（　）。

A、$(-1,1,1)^T$　　B、$(1,-1,1)^T$　　C、$(1,1,-1)^T$　　D、$(1,1,1)^T$

67 连续抛掷n次均匀对称的骰子，以X表示出现点数不超过2点的次数，则$\lim\limits_{n\to\infty}P\{|\frac{X}{n}-\frac{1}{3}|>\frac{3}{10}\}=$（）。

A、$\frac{3}{10}$　　B、0

C、$\frac{1}{2}$　　D、1

68 机床大修以后，为检验大修精度，加工同一型号零件共10件，设其加工尺寸X_1，$X_2\cdots$，X_{10}为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$的样本，以算得$S^2=4\times10^{-4}(mm^2)$，则σ^2的置信水平为95%的具有置信上限的单侧置信区间是（　）（其中$X^2_{0.95}(9)=3.25$，$X^2_{0.05}(9)=16.919$）。

A、$[0,1.11\times10^{-3}]$　　B、$[0,3.92\times10^{-3}]$　　C、$[0,7.39\times10^{-3}]$　　D、$[0,2.56\times10^{-3}]$

三、单项选择题。根据题目要求，在四个选项中选出一个最恰当的答案。

1 函数$f(x)=xln(x+\cos x)(-\infty<x<+\infty)$是（　）。

A、单调函数　　B、奇函数　　C、有界函数　　D、周期函数

2 下列叙述正确的是（　）。

A、有界函数的商必有界　　B、分段函数一定不是初等函数

C、无界函数必为无穷大　　D、有界函数与无穷大之和必为无穷大

3 设$\lim\limits_{x\to1}\frac{x^3-ax^2-x+2}{x-1}=A$，则（　）。

A、a=2，A=-6

B、a=2，A=-2

C、a=4，A=-10

D、a=-4，A=10

4 极限$\lim\limits_{x\to0}(1+\sin x)^{\frac{1}{2x}}$的值是（　）。

A、$\frac{1}{2}e$　　B、$2e$　　C、$\sqrt{e}$　　D、e^2

5 曲线$y=1+x+x^2$在$x=0$处的曲率是（　）。

A、1　　B、2

C、$\sqrt{2}$　　D、$\frac{\sqrt{2}}{2}$

6 设$f(x)=(x-1)(x-2)\cdots\cdots(x-2019)$，则方程$f'(x)=0$有（　）个实根。

A、2017　　B、2018　　C、2019　　D、2020

7 平面$x-y+2z=8$与平面$2x+y+z=10$的夹角是（　）。

A、$\frac{\pi}{6}$　　B、$\frac{\pi}{4}$　　C、$\frac{\pi}{3}$　　D、$\frac{\pi}{2}$

8 极限$\lim\limits_{(x,y)\to(0,2)}\frac{\sin(xy)}{2x}=$（　）。

A、0　　B、1　　C、2　　D、不存在

9 常微分方程$2y^2\sin x\cos xdx+\ (2y\sin^2 x+3y^2)\ dy=0$的通解是（　）。

A、$2y^2\sin x\cos x+\ (2y\sin^2 x+3y^2)\ +C$　　B、$2y^2\sin x\cos x+\ (2y\sin^2 x+3y^2)\ =C$　　C、$y^2\sin^2 x+y^3+C$　　D、$y^2\sin^2 x+y^3=C$

10 设A为n阶非零矩阵，且$A^3=0$，则（　）。

A、$E-A$和$E+A$都不可逆　　B、$E-A$不可逆，$E+A$可逆

C、$E-A$和$E+A$都可逆　　D、$E-A$可逆，$E+A$不可逆

11 设A是3阶方阵，将A的第一列与第二列交换得B，再把B的第二列加到第三列得C，则满足$AQ=C$的可逆矩阵Q是（　）。

A、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\1&0&1\end{bmatrix}$　　B、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&1\\0&0&1\end{bmatrix}$　　C、$\begin{bmatrix}0&1&0\\1&0&0\\0&1&1\end{bmatrix}$　　D、$\begin{bmatrix}0&1&1\\1&0&0\\0&0&1\end{bmatrix}$

12 设A为n阶矩阵，$rank(A)=3<n$，则在A的n个行向量中，（　）。

A、任意3个行向量都是极大线性无关组

B、至少有3个非零行向量

C、必有4个行向量线性无关

D、每个行向量可由其余$n-1$个行向量线性表示

13 向量组$\alpha_1=(-1,\ -1,\ 1)$，$\alpha_2=(3,\ 1,\ 0)$，$\alpha_3=(2,\ 0,\ 1)$的秩是（　）。

A、1　　B、2　　C、3　　D、4

14 设有$R^{2\times2}$的子空间$W=\{A|A\in R^{2\times2},\ A^T=-A\}$，则$W$的维数是（　）。

A、1　　B、2　　C、3　　D、4

15 设$A=\begin{bmatrix}2&1&1\\1&2&1\\1&1&2\end{bmatrix}$，且向量$\alpha=\begin{bmatrix}1\\k\\1\end{bmatrix}$是$A^{-1}$的特征向量，则常数$k=$（　）。

A、1　　B、-2

C、-1　　D、1或-2

16 袋中有50个球，其中20个新球，30个旧球，现每次取1球，无放回地取2次，则第2次取得旧球的概率是（　）。

A、$\frac{3}{5}$　　B、$\frac{3}{4}$　　C、$\frac{1}{2}$　　D、$\frac{3}{10}$

17 设事件A，B及$A\cup B$的概率分别是0.4，0.3和0.6，则$P(A\bar{B})$=（　）。

A、0.1　　B、0.3　　C、0.5　　D、0.6

18 设随机变量X服从正态分布$N(5,4)$，常数c满足$P\{X>c\}=P\{X<c\}$，则$c=$（　）。

A、4　　B、0　　C、1　　D、5

19 设$X\sim N(0,1)$，$Y\sim N(0,1)$，且X与Y相互独立，则X^2+Y^2服从的分布是（　）。

A、$N(0,1)$　　B、$N(0,2)$　　C、$X^2(1)$　　D、$X^2(2)$

20 当$n\to\infty$时，下列无穷小中阶数最高的是（　）。

A、$\frac{1}{n}$　　B、$\sqrt[3]{n}-1$　　C、$1-cos\frac{1}{n}$　　D、$In(1+\frac{1}{n})$

21 极限$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2+1}+\frac{2}{n^2+2}+\cdots\frac{n}{n^2+n}\right)=$（　）。

A、1　　B、$\frac{1}{3}$

C、$\frac{1}{2}$　　D、不存在

22 设函数$f(x)=\frac{tanx}{x}$，则$x=0$是$f(x)$的（　）。

A、可去间断点　　B、跳跃间断点　　C、无穷间断点　　D、振荡间断点

23 设函数$f(x)=(e^x-1)(e^{2x}-2)\cdots(e^{nx}-n)$，其中n为正整数，则$f'(0)=$（　）。

A、$(-1)^n n!$　　B、$(-1)^n(n-1)!$　　C、$(-1)^{n-1}n!$　　D、$(-1)^{n-1}(n-1)!$

24 设函数$f(x)=\begin{cases}x^2, -1\le x\le 1\\ 2x-1, 1<x\le 4\end{cases}$，则$f(x)$在点$x=1$处（　）。

A、可导但导函数不连续　　B、可导且导函数连续

C、连续但不可导　　D、不连续

25 设函数$f(x)$满足$f^n(x)-5f'(x)+6f(x)=0$，若$f(x_0)>0$，$f'(x_0)=0$，则（　）。

A、$f(x)$在点x_0处取得极大值

B、$f(x)$在点x_0的某个领域内单调增加

C、$f(x)$在点x_0处取得极小值

D、$f(x)$在点x_0的某个领域内单调减少

26 若$f(x)$是e^x的原函数，则$\int\frac{f(\ln x)}{x}dx=$（　）。

A、$\frac{1}{x}$　　B、$\frac{1}{x}+C_1\ln|x|+C_2$　　C、$C_1\ln|x|+C_2$　　D、$\frac{C_1}{x}+C_2\ln|x|$

27 设$M=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin x+x}{1+x^2}dx$，$N=\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\sin^3 x+\cos^4 x)dx$，$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(x^2\sin^3 x-\cos^4 x)dx$，则有（　）。

A、$M<N<P$　　B、$N<P<M$　　C、$M<P<N$　　D、$P<M<N$

28 设$f(x)$为连续函数，且$F(x)=\int_{\frac{1}{x}}^{\ln x}f(t)dt$，则$F'(x)$等于（　）。

A、$\frac{1}{x}f(\ln x)+\frac{1}{x^2}f(\frac{1}{x})$　　B、$\frac{1}{x}f(\ln x)+\frac{1}{x}$　　C、$\frac{1}{x}f(\ln x)-\frac{1}{x^2}f(\frac{1}{x})$　　D、$f(\ln x)-f(\frac{1}{x})$

29 将yoz平面上的曲线$z=e^y,(y>0)$绕z轴旋转一周，所得旋转曲面方程是（　）。

A、$\sqrt{y^2+z^2}=e$　　B、$y^2+z^2=e^x$　　C、$z=e^{x^2+y^2}$　　D、$z=e^{\sqrt{x^2+y^2}}$

30 设函数$f(x,y)$=$\frac{e^x}{x-y}$，则（　）。

A、$f_x-f_y=0$　　B、$f_x+f_y=0$　　C、$f_x-f_y=f$　　D、$f_x+f_y=f$

31 设方程$f(x,e^2+y)=0$确定了可微的隐函数$z=z(x,y)$，其中f具有连续的偏导数，则$\frac{\partial z}{\partial x}$=（　）。

A、0　　B、$\frac{f_1'}{e^z f_2'}$

C、$-\frac{f_2'}{e^z f_1'}$　　D、$-\frac{f_1'}{e^z f_2'}$

32 $f(x,y)=\begin{cases}\frac{xy}{x^2+y^2}, x^2+y^2\neq 0\\ 0, x^2+y^2=0\end{cases}$，则$f(x,y)$在点$(0,0)$处（　）。

A、连续但偏导数f_x，f_y不存在

B、不连续但偏导数f_x，f_y存在

C、连续且偏导数f_x，f_y存在

D、既不连续，且偏导数f_x，f_y也不存在

33 设$Z=(x-1)^2-2y^2$，则点（1,0）是Z的（　）。

A、极小值点　　B、极大值点　　C、最小值点　　D、非极值点

34 若区域D为$x^2+y^2\le 2x$，则二重积分$\int\int_D(x+y)\sqrt{x^2+y^2}dxdy$化成累次积分是（　）。

A、$2\int_0^{\frac{\pi}{2}}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$　　B、$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}d\theta\int_0^{2\cos\theta}(\cos\theta+\sin\theta)\sqrt{2r\cos\theta}rdr$　　C、$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$　　D、$\int_0^{\pi}(\cos\theta+\sin\theta)d\theta\int_0^{2\cos\theta}r^3dr$

35

设r为封闭区域D：$0 \le y \le \sin x$，$0 \le x \le \pi$的正向边界曲线，则曲线$I = \int_r e^x(1-\cos y)dx + e^x \sin y dy =$（　）。

A、0　　B、$e^{\pi}-1$

C、e^{π}　　D、1

36 设L为$x^2+y^2=R^2(y \le 0)$，将$I=\int_L (3x+2y)ds$化为定积分的正确结果是（　）。

A、$\int_0^{-\pi} R^2(3\cos t+2\sin t)dt$　　B、$\int_{\pi}^{0} R^2(3\sin t+2\cos t)dt$　　C、$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} R^2(3\sin t+2\cos t)dt$　　D、$\int_{-\pi}^{0} R^2(3\cos t+2\sin t)dt$

37 设$\sum$为平面$x+y+z=1$在第一卦限的上侧，则曲面积分$\int\int_{\sum} xdydz+ydzdx+zdxdy=$（　）。

A、1

B、$\frac{1}{2}$

C、$\frac{\sqrt{3}}{3}$

D、$\frac{\sqrt{3}}{2}$

38 设$\sum$是球面$x^2+y^2+z^2=1$的外侧，则$\int\int_{\sum} xdydz+ydzdx+zdxdy$的值是（　）。

A、4π　　B、$\frac{4\pi}{3}$　　C、2π　　D、$\frac{2\pi}{3}$

39 级数$\sum_{n=1}^{\infty} \sin\frac{1}{n}(x^2+x+1)^n$的收敛域是（　）。

A、$(-1,0)$　　B、$[-1,0]$　　C、$(-1,0]$　　D、$[-1,0)$

40 设A是n阶矩阵，则α是n维列向量，若秩$R\begin{pmatrix} A & \alpha \\ \alpha^T & 0 \end{pmatrix}=R(A)$，则线性方程组（　）。

A、$Ax=\alpha$必有无穷多解　　B、$Ax=\alpha$必有唯一解

C、$\begin{pmatrix} A & x \\ \alpha^T & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}=0$仅有零解　　D、$\begin{pmatrix} A & a \\ \alpha^T & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}=0$必有非零解

41 设n维向量组α_1，α_2，α_3，α_4，α_5的秩为3，且满足$\alpha_1+2\alpha_2-3\alpha_3=0$，$\alpha_2=2\alpha_4$，则该向量组的一个极大线性无关组是（　）。

A、α_1，α_2，α_3　　B、α_1，α_2，α_4

C、α_2，α_4，α_5　　D、α_1，α_3，α_5

42 $A=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$，矩阵$B$满足$ABA^*=2BA^*+E$，其中$A^*$为$A$的伴随矩阵，$E$是单位矩阵，则$|B|=$（　）。

A、$\frac{1}{10}$　　B、$\frac{1}{9}$　　C、$\frac{1}{8}$　　D、$\frac{1}{7}$

43 设$a=(x_1,x_2,x_3)^T$，则下列集合中，关于向量的加法和数乘运算，构成R^3的子空间的是（　）。

A、$\{a|x_3>0\}$　　B、$\{a|x_3=1\}$　　C、$\{a|x_1+2x_2+3x_3=0\}$　　D、$\{a|x_1+2x_2+3x_3=1\}$

44 设$A=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)$是四阶矩阵，$A^*$为$A$的伴随矩阵，若$(1,0,1,0)^T$是方程$Ax=0$的一个基础解系，则$A^*x=0$的基础解系可是（　）。

A、α_1,α_3　　B、α_1,α_2　　C、$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$　　D、$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$

45 设非齐次线性方程组(I)的导出方程组为(II)，则（　）。

A、当(I)只有唯一解时，(II)只有零解

B、有解的充分必要条件是(II)有解

C、当(I)有非零解时，(II)有无穷多解

D、当(II)有非零解时，(I)有无穷多解

46 设A为4阶实对称矩阵，且$A^2+A=0$，若$rank(A)=3$，则A相似于（　）。

A、$\begin{bmatrix}1&&&\\&1&&\\&&1&\\&&&0\end{bmatrix}$　B、$\begin{bmatrix}1&&&\\&1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$　C、$\begin{bmatrix}1&&&\\&-1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$　D、$\begin{bmatrix}-1&&&\\&-1&&\\&&-1&\\&&&0\end{bmatrix}$

47 矩阵$A=\begin{bmatrix}1&1&1&1\\1&1&1&1\\1&1&1&1\\1&1&1&1\end{bmatrix}$，$B=\begin{bmatrix}4&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\\0&0&0&0\end{bmatrix}$，则$A$与$B$是（　）。

A、合同且相似　B、合同但不相似　C、不合同但相似　D、不合同也不相似

48 行列式$\begin{bmatrix}1-a&a&0&0&0\\-1&1-a&a&0&0\\0&-1&1-a&a&0\\0&0&-1&1-a&a\\0&0&0&-1&1-a\end{bmatrix}=$（　）。

A、a^3　B、$-a^3$　C、$\sum_{i=0}^{5}a^i$　D、$\sum_{i=0}^{5}(-a)^i$

49 已知二次型$f(x_1,x_2,x_3,)=ax_1^2+3x_2^2+3x_3^2+2bx_2x_3$可通过正交变换化成标准形$f=y_1^2+2y_2^2+5y_3^2$，则$ab^2$的值是（　）。

A、2　B、4　C、6　D、8

50 已知$P(A)=\frac{1}{4}$，$P(B|A)=\frac{2}{3}$，$P(A|B)=\frac{1}{2}$，则$P(\overline{A}B)$=（　）。

A、$\frac{1}{6}$　B、$\frac{1}{4}$　C、$\frac{1}{3}$　D、$\frac{1}{8}$

51 设随机变量X的分布律为：$P\{X=K\}=kc/N$，$k=1,2,\cdots,N$,则$c=$（　）。

A、$\frac{1}{N}$　B、$\frac{1}{N+1}$　C、$\frac{2}{N}$　D、$\frac{2}{N+1}$

52 设X_1,X_2,X_3,X_4是来自正态总体$x\sim N(0,4)$的简单随机样本，若$a(X_1-2X_2)^2+b(3X_3-4X_4)^2\sim x^2(n)$，则有（　）。

A、$a=\frac{1}{20}$，$b=\frac{1}{100}$，$n=2$　B、$a=\frac{1}{20}$，$b=\frac{1}{10}$，$n=2$　C、$a=\frac{1}{20}$，$b=\frac{1}{100}$，$n=4$　D、$a=\frac{1}{20}$，$b=\frac{1}{10}$，$n=4$

53 设二维随机变量(X,Y)的概率密度函数为$f(x,y)=\begin{cases}c,0<x<y<1\\0,\text{其他}\end{cases}$，则常数$c$=（　）。

A、$\frac{1}{2}$　B、1　C、2　D、4

54 设随机变量(X,Y)服从二维正态分布，且X与Y不相关，$f_x(x),f_y(y)$分别表示X,Y的概率密度函数，则在$Y=y$的条件下，X的条件概率密度函数$f_{x|y}(x|y)$是（　）。

A、$f_x(x)$　B、$f_y(y)$　C、$f_x(x)f_y(y)$　D、$\frac{f_x(x)}{f_y(y)}$

55 设随机变量x，y不相关，且$E(X)=2,E(Y)=1,D(X)=3$,则$E[X(X+Y-2)]$=（　）。

A、-3　B、5　C、-5　D、5

56 已知X的概率密度函数为$f(x)=e^{-x^2+2x-1}/\sqrt{\pi}$，则$D(X)=$（　）。

A、1　B、$\frac{1}{2}$

C、$\frac{1}{3}$　D、$\frac{1}{4}$

57 已知$E(X)=3, D(X)=1$,若利用切比雪夫不等式，则有$P\{1<X<5\}\geq$（ ）。

A、$\frac{1}{3}$ B、$\frac{4}{5}$ C、$\frac{3}{4}$ D、$\frac{1}{2}$

58 设$X_1,\cdots,X_n$是来自正态总体$N(\mu,\sigma^2)$的样本，μ,σ^2均未知，则σ^2的矩估计量$\hat{\sigma}^2=$（ ）。

A、$\sum_{i=1}^{n}X_i^2$ B、$\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$ C、$\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$ D、$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i-\overline{X})^2$

59 从正态总体$X=N(\mu,\sigma^2)$中抽取容量为10的样本，给定显著水平$\alpha=0.05$，其中σ^2未知，检验假设$H0:\mu=\mu_0$，$H1:\mu\neq\mu_0$，则正确的方法和结论是（ ）。

A、用z统计量，临界值为$Z_{0.025}=1.96$
B、用z统计量，临界值为$Z_{0.05}=1.65$
C、用z统计量，临界值为$t_{0.025}(9)=2.262$
D、用z统计量，临界值为$t_{0.05}(9)=1.83$

60 曲线$\begin{cases}x=t^2+7\\y=t^2+4t+1\end{cases}$上对应于$t=1$点处的曲率是（ ）。

A、$\frac{\sqrt{10}}{50}$ B、$\frac{\sqrt{10}}{100}$ C、$10\sqrt{10}$ D、$5\sqrt{10}$

61 函数$z=x^2-y^2$在区域$x^2+4y^2\leq4$的最大值与最小值分别是（ ）。

A、4，-1 B、4，1 C、1，-4 D、-1，-4

62 设函数$f(x)$在$x=0$处可导，$F(x)=f(x)(2+\cos x)$，则$f(0)=0$是$F(x)$在$x=0$处可导的（ ）。

A、充分必要条件 B、必要但非充分条件
C、充分但非必要条件 D、既不充分又不必要条件

63 下列级数发散的是（ ）。

A、$\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{lnn}{n}$ B、$\sum_{n=1}^{\infty}sin(\pi\sqrt{n^2+1})$ C、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^n}{\sqrt{n}-(-1)^n}$ D、$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{3+(-1)^n}{2^{n+1}}$

64 设周期函数在一个周期内的表达式为$f(x)=\begin{cases}-1,-\pi<x\leq0\\1+x^2,0<x\leq\pi\end{cases}$，$S(x)$为函数$f(x)$在$[-\pi,\pi]$上的傅里叶级数的和函数，则$S(2019\pi)=$（ ）。

A、-1 B、$1+\pi^2$ C、0 D、$\frac{\pi^2}{2}$

65 在三维空间中，设线性变换T在$\{1,X,X^2\}$下的矩阵$A=\begin{bmatrix}-1&1&0\\0&-1&2\\0&0&-1\end{bmatrix}$，则$T$在基$\{1,1+X,X+X^2\}$下的矩阵$B=$（ ）。

A、$\begin{bmatrix}-1&1&-1\\0&-1&2\\0&0&-1\end{bmatrix}$ B、$\begin{bmatrix}1&-1&1\\0&1&-2\\0&0&1\end{bmatrix}$ C、$\begin{bmatrix}1&1&-1\\0&1&2\\0&0&1\end{bmatrix}$ D、$\begin{bmatrix}1&1&1\\0&1&2\\0&0&1\end{bmatrix}$

66 已知R^3中的一组基为$\alpha_1=(1,1,0)^T$，$\alpha_2=(1,0,1)^T$，$\alpha_3=(0,1,1)^T$，则向量$\alpha=(2,0,0)^T$在基α_1，α_2，α_3下的坐标是（ ）。

A、$(-1,1,1)^T$ B、$(1,-1,1)^T$ C、$(1,1,-1)^T$ D、$(1,1,1)^T$

67 连续抛掷n次均匀对称的骰子，以X表示出现点数不超过2点的次数，则$\lim_{n\to\infty}P\{|\frac{X}{n}-\frac{1}{3}|>\frac{3}{10}\}=$（ ）。

A、$\frac{3}{10}$

B、0

C、$\frac{1}{2}$

D、1

68 机床大修以后，为检验大修精度，加工同一型号零件共10件，设其加工尺寸X_1，$X_2\cdots$，X_{10}为总体$X\sim N(\mu,\sigma^2)$的样本，以算得$S^2=4\times10^{-4}(mm^2)$，则σ^2的置信水平为95%的具有置信上限的单侧置信区间是（　）（其中$X^2_{0.95}(9)=3.25$，$X^2_{0.05}(9)=16.919$）。

A、$[0,1.11\times10^{-3}]$　　B、$[0,3.92\times10^{-3}]$　　C、$[0,7.39\times10^{-3}]$　　D、$[0,2.56\times10^{-3}]$