2008 年全国硕士研究生入学统一考试数学二试题

一、选择题：1～8 小题，每小题 4 分，共 32 分，下列每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求，把所选项前的字母填在题后的括号内.

(1)设 $f(x)=x^2(x-1)(x-2)$，求 $f'(x)$ 的零点个数（　）

$(A)0$　　$(B)1$　　$(C)2$　　$(D)3$

【答案】(D)

【详解】$f'(x)=2x(x-1)(x-2)+x^2(x-1)+x^2(x-2)=x(4x^2-9x+4)$

令 $f'(x)=0$，则可得 $f'(x)$ 零点的个数为 3.

（2）曲线方程为 $y=f(x)$ 函数在区间 $[0,a]$ 上有连续导数，则定积分 $\int_0^a xf'(x)dx$（　　）

(A) 曲边梯形 $ABCD$ 面积.　　(B) 梯形 $ABCD$ 面积.

(C) 曲边三角形 ACD 面积.　　(D) 三角形 ACD 面积.

【答案】(C)

【详解】$\int_0^a xf'(x)dx=\int_0^a xdf(x)=af(a)-\int_0^a f(x)dx$，其中 $af(a)$ 是矩形面积，$\int_0^a f(x)dx$ 为曲边梯形的面积，所以 $\int_0^a xf'(x)dx$ 为曲边三角形的面积。

（3）在下列微分方程中，以 $y=C_1e^x+C_2\cos 2x+C_3\sin 2x$（$C_1,C_2,C_3$ 为任意常数）为通解的是（　　）

(A) $y'''+y''-4y'-4y=0$.　　(B) $y'''+y''+4y'+4y=0$.

(C) $y'''-y''-4y'+4y=0$.　　(D) $y'''-y''+4y'-4y=0$.

【答案】(D).

【详解】由 $y=C_1e^x+C_2\cos 2x+C_3\sin 2x$ 可知其特征根为 $\lambda_1=1,\lambda_{2,3}=\pm 2i$.

故对应的特征方程为 $(\lambda-1)(\lambda+2i)(\lambda-2i)=(\lambda-1)(\lambda^2+4)$，即 $\lambda^3-\lambda^2+4\lambda-4=0$

所以所求微分方程为 $y'''-y''+4y'-4y=0$，选 (D).

FREEKAOYAN

（4）判断函数 $f(x)=\dfrac{\ln x}{|x-1|}\sin x(x>0)$ 间断点的情况( )

(A) 有 1 个可去间断点，1 个跳跃间断点

(B) 有 1 个跳跃间断点，1 个无穷间断点

(C) 有两个无穷间断点

(D) 有两个跳跃间断点

【答案】 (A)

【详解】 $f(x)$ 的间断点为 $x=1,0$，而 $\lim\limits_{x\to 0+} f(x)=0$，故 $x=0$ 是可去间断点；

$\lim\limits_{x\to 1+} f(x)=\sin 1$，$\lim\limits_{x\to 1+} f(x)=-\sin 1$，故 $x=1$ 是跳跃间断点

故选 (A)。

（5）设函数 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 内单调有界，$\{x_n\}$ 为数列，下列命题正确的是（ ）

(A) 若 $\{x_n\}$ 收敛，则 $\{f(x_n)\}$ 收敛.

(B) 若 $\{x_n\}$ 单调，则 $\{f(x_n)\}$ 收敛.

(C) 若 $\{f(x_n)\}$ 收敛，则 $\{x_n\}$ 收敛.

(D) 若 $\{f(x_n)\}$ 单调，则 $\{x_n\}$ 收敛.

【答案】 (B)

【详解】 若 $\{x_n\}$ 单调，则由 $f(x)$ 在 $(-\infty,+\infty)$ 内单调有界知，$\{f(x_n)\}$ 单调有界，因此 $\{f(x_n)\}$ 收敛,应选 (B).

（6）设 f 连续，$x^2+y^2=1$，$x^2+y^2=u^2$，$u>1$，则 $F(u,v)=\iint\limits_D \dfrac{f\left(u^2+v^2\right)}{\sqrt{u^2+v^2}}dudv$，

则 $\dfrac{\partial F}{\partial u}=$（ ）

(A) $vf\left(u^2\right)$

(B) $vf(u)$

(C) $\dfrac{v}{u}f\left(u^2\right)$

(D) $\dfrac{v}{u}f\left(u\right)$

【答案】 选 A

FREEKAOYAN

【详解】用极坐标得 $F(u,v)=\iint\limits_D \frac{f\left(u^2+v^2\right)}{\sqrt{u^2+v^2}}dudv=\int_0^v dv\int_1^u \frac{f(r^2)}{r}rdr=v\int_1^u f(r^2)dr$

$\frac{\partial F}{\partial u}=vf\left(u^2\right)$

（7）设 A 为 n 阶非零矩阵，E 为 n 阶单位矩阵. 若 $A^3=0$，则（　　）

(A) $E-A$ 不可逆，$E+A$ 不可逆.　　(B) $E-A$ 不可逆，$E+A$ 可逆.

(C) $E-A$ 可逆，$E+A$ 可逆.　　(D) $E-A$ 可逆，$E+A$ 不可逆.

【答案】(C)

【详解】$(E-A)(E+A+A^2)=E-A^3=E$，$(E+A)(E-A+A^2)=E+A^3=E$

故 $E-A,E+A$ 均可逆。

（8）设 $A=\begin{pmatrix}1&2\\2&1\end{pmatrix}$，则在实数域上与 A 合同的矩阵为（　　）

$(A)\begin{pmatrix}-2&1\\1&-2\end{pmatrix}$.　　$(B)\begin{pmatrix}2&-1\\-1&2\end{pmatrix}$.

$(C)\begin{pmatrix}2&1\\1&2\end{pmatrix}$.　　$(D)\begin{pmatrix}1&-2\\-2&1\end{pmatrix}$.

【答案】(D)

【详解】$|\lambda E-A|=\begin{vmatrix}\lambda-1&-2\\-2&\lambda-1\end{vmatrix}=(\lambda-1)^2-4=\lambda^2-2\lambda-3=(\lambda+1)(\lambda-3)=0$

则 $\lambda_1=-1,\lambda_2=3$。记 $D=\begin{pmatrix}1&-2\\-2&1\end{pmatrix}$，则

$$|\lambda E-D|=\begin{vmatrix}\lambda-1&2\\2&\lambda-1\end{vmatrix}=(\lambda-1)^2-4=\lambda^2-2\lambda-3=(\lambda+1)(\lambda-3)=0$$

则 $\lambda_1=-1,\lambda_2=3$

二、填空题：9-14 小题，每小题 4 分，共 24 分，请将答案写在答题纸指定位置上.

（9）$f(x)$ 连续，$\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos(\sin x)}{(e^{x^2}-1)f(x)}=1$，则 $f(0)=$ __________

FREEKAOYAN

【答案】$\frac{1}{2}$

【详解】$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\frac{1}{2}\sin^2 x}{x^2 f(x)}=1$，则$\lim\limits_{x\to 0}\frac{\frac{1}{2}}{f(x)}=1$，由 $f(x)$ 连续，则 $f(0)=\frac{1}{2}$

（10）曲线$\sin\left(xy\right)+\ln\left(y-x\right)=x$在点$\left(0,1\right)$处的切线方程为_________.

【答案】$y=x+1$.

【详解】设$F(x,y)=\sin(xy)+\ln(y-x)-x$，斜率$k=-\frac{F_x}{F_y}=-\frac{y\cos(xy)+\frac{-1}{y-x}-1}{x\cos(xy)+\frac{1}{y-x}}$，在

$(0,1)$处，$k=1$，所以切线方程为$y-1=x$，即$y=x+1$

（11）求函数$f(x)=(x-5)x^{\frac{2}{3}}$的拐点______________.

【答案】$x=0$

【详解】$f'(x)=x^{\frac{2}{3}}+(x-5)\frac{2}{3}x^{-\frac{1}{3}}=\frac{5}{3}(x-2)x^{-\frac{1}{3}}$，

令$f''(x)=\frac{10}{9}x^{-\frac{4}{3}}(x+1)=0$，得$x=-1$，而$x=-1$时，$f'(x)$左右两边不变号，故不是拐点，$x=0$时，二阶导数不存在且$f'(x)$左右两边正负号改变，故$x=0$是拐点。

（12）已知$z=\left(\frac{y}{x}\right)^{\frac{x}{y}}$，则$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right|_{(1,2)}=$________.

【答案】$\frac{\sqrt{2}}{2}(\ln 2-1)$

【详解】令$u=\frac{y}{x},v=\frac{x}{y}$，从而$z=u^v$，对方程两边去对数得$\ln z=v\ln u$，对改方程两边对$x$求导，所以$\frac{1}{z}\frac{\partial z}{\partial x}=v_x'\ln u+\frac{v}{u}u_x'=\frac{1}{y}\ln\frac{y}{x}-\frac{1}{y}$，

$$\left.\frac{\partial z}{\partial x}\right|_{(1,2)}=z(\frac{1}{y}\ln\frac{y}{x}-\frac{1}{y})\bigg|_{(1,2)}=(\frac{y}{x})^{\frac{x}{y}}(\frac{1}{y}\ln\frac{y}{x}-\frac{1}{y})\bigg|_{(1,2)}=\frac{\sqrt{2}}{2}(\ln 2-1)$$

（13）矩阵 A 的特征值是 $\lambda,2,3$，其中 λ 未知，且 $|2A|$=-48，则 λ =_______.

【答案】λ=-1

【详解】由矩阵特征值与矩阵行列式之间的关系得，$2\cdot 3\cdot\lambda=-6$，故 λ=-1

（14）设 A 为 2 阶矩阵，a_1,a_2 为线性无关的 2 维列向量，$Aa_1=0,Aa_2=2a_1+a_2$，则 A 的非零特征值为 _________.

【答案】1

【详解】$A(\alpha_1,\alpha_2)=(A\alpha_1,A\alpha_2)=(0,2\alpha_1+\alpha_2)=(\alpha_1,\alpha_2)\begin{pmatrix}0&2\\0&1\end{pmatrix}$

记 $P=(\alpha_1,\alpha_2),P$ 可逆，故 $P^{-1}AP=\begin{pmatrix}0&2\\0&1\end{pmatrix}=B$

A 与 B 有相同的特征值 $|\lambda E-B|=\begin{vmatrix}\lambda&-2\\0&\lambda-1\end{vmatrix}=\lambda(\lambda-1)$，$\lambda_{1,2}=0,1$，故非零的特征值为 1。

三、解答题：15－23 小题，共 94 分.请将解答写在答题纸指定的位置上.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

(15)（本题满分 10 分）

求极限 $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\left[\sin x-\sin\left(\sin x\right)\right]\sin x}{x^4}$.

【详解】
$$\lim_{x\to 0}\frac{(\sin x-\sin\sin x)\sin x}{x^4}=\lim_{x\to 0}\frac{\sin x-\sin\sin x}{x^3}=\lim_{x\to 0}\frac{\cos x-\cos(\sin x)\cdot\cos x}{3x^2}$$
$$=\lim_{x\to 0}\frac{\cos x(1-\cos(\sin x))}{3x^2}=\lim_{x\to 0}\frac{\sin(\sin x)\cdot\cos x}{6x}$$
$$=\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{6x}=\frac{1}{6}$$

(17)（本题满分 10 分）

求积分 $\int_0^1\frac{x^2\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}dx$

【详解】分析：令 $x=\sin t$，则 $\int_0^1\frac{x^2\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}dx=\int_0^{\frac{\pi}{2}}\frac{\sin^2 t\cdot t}{\cos t}\cos tdt$

$$=\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}tdt-\frac{1}{2}\int_0^{\frac{\pi}{2}}t\cos 2tdt=\frac{1}{4}+\frac{\pi^2}{16}$$

FREEKAOYAN

(18)（本题满分 10 分）

求函数 $u=x^2+y^2+z^2$ 在在约束条件 $z=x^2+y^2$ 和 $x+y+z=4$ 下的最大和最小值.

【详解】 设 $F(x,y,z)=x^2+y^2+z^2+\lambda_1(x^2+y^2-z)+\lambda_2(x+y+z-4)$

得方程组 $\begin{cases} F_x(x,y,z)=0 \\ F_y(x,y,z)=0 \\ F_z(x,y,z)=0 \\ x^2+y^2-z=0 \\ x+y+z-4=0 \end{cases}$ 即 $\begin{cases} 2x+2x\lambda_1+\lambda_2=0 \\ 2y+2y\lambda_1+\lambda_2=0 \\ 2z-\lambda_1+\lambda_2=0 \\ x^2+y^2-z=0 \\ x+y+z-4=0 \end{cases}$ ，解得 $\begin{cases} x=-2 \\ y=-2 \\ z=8 \end{cases}$ 或 $\begin{cases} x=1 \\ y=1 \\ z=2 \end{cases}$

得 $U_{\max}=(-2)^2+(-2)^2+8^2=.$

$U_{\min}=1^2+1^2+2^2=6$.

(19)（本题满分 10 分）

曲线 $y=f(x)$ 满足 $f(0)=1$ 对于任意的 t 曲线是严格递增，在 x 轴上 $t>0$，该曲线与直线 $x=0,x=t(t>0)$ 及 $y=0$ 围成一曲边梯形.该曲边梯形绕 x 轴旋转一周得一旋转体，其体积为 $V(t)$,侧面积为 $S(t)$.如果 $f(x)$ 二阶可导,且 $\dfrac{S(t)}{V(t)}=2$，求曲线 $y=f(x)$.

【详解】 旋转体体积 $V(t)=\pi\int_0^t y^2dx$

旋转体的侧面积 $S(t)=\int_0^t 2\pi|y|\sqrt{1+y'^2}\,dx$

由 $2\pi\int_0^t|y|\sqrt{1+y'^2}dx=2\pi\int_0^t y^2dx$

两边求导，得 $|y|\sqrt{1+y'^2}=y^2$

$$y^2(1+y'^2)=y^4$$

从而 $2y'y''=2yy'$，得 $y''=y$.

所以特征方程为 $\lambda^2-1=0$， 特征根为 $\lambda=\pm1$.

则通解为 $y=C_1e^x+C_2e^{-x}$.

由 $1+y'^2=y^2$，得 $4C_1C_2=1$.

FREEKAOYAN

所以 $y=C_1e^x+\frac{1}{4C_1}e^{-x}$ 由$f(0)=1, C_1=\frac{1}{2}$.

故该曲线方程为 $y=\frac{e^x+e^{-x}}{2}$

(20)（本题满分 11 分）

求二重积分 $\iint\limits_D \max(xy,1)dxdy$, 其中 $D=\{(x,y)\big|0\le x\le 2, 0\le y\le 2\}$

【详解】

$$\iint\limits_D \max\left(xy,1\right)dxdy$$

$$=\int_0^{\frac{1}{2}}dx\int_0^2 1dy+\int_{\frac{1}{2}}^2 dx\int_0^{\frac{1}{x}}1dy+\int_{\frac{1}{2}}^2 dx\int_{\frac{1}{x}}^2 xydy=1+2\ln 2+\frac{15}{4}-\ln 2=\frac{19}{4}+\ln 2$$

（21）（本题满分 11 分）

证明(1)积分中值定理；

(2)已知 $\varphi(x)$ 在$[1,3]$上连续且可导，$\varphi(2)>\varphi(1), \varphi(2)>\int_2^3\varphi(x)dx$ 证明至少存在一点 $\xi\in(1,3)$，使得$\varphi'(\xi)=0$.

【详解】证明：(1) 定积分中值定理：如果函数 $f(x)$ 在积分区间$\left[a,b\right]$上连续，则在$\left[a,b\right]$上至少存在一个点ξ，使下式成立：$\int_a^b f(x)dx=f(\xi)(b-a)(a\le\xi\le b)$

设 M 及 m 分别是函数 $f(x)$ 在区间$[a,b]$上的最大值及最小值，则

$$m(b-a)\le\int_a^b f(x)dx\le M(b-a)$$

不等式各除以$b-a$，得 $m\le\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx\le M$.

这表明，确定的数 $\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx$ 介于函数 $f(x)$ 的最小值m 及最大值M 之间.

根据闭区间上连续函数的介值定理，在$[a,b]$上至少存在一点ξ，使得函数 $f(x)$ 在点ξ处的值与这个确定的数值相等，即应有 $\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)dx=\xi \qquad (a\le\xi\le b)$

两端各乘以$b-a$，即得所要证的等式.

（2）证明：由积分中值定理，则至少存在一点$c\in(2,3)$，使得$\int_2^3\varphi(x)dx=\varphi(c)$，由题得

$$\varphi(2)>\varphi(1), \varphi(2)>\varphi(c)$$

免费考研论坛Http://BBS.FreeKaoYan.Com

FREEKAOYAN

若 $\varphi(1)=\varphi(c)$，则由罗尔定理存在点 $\xi\in(1,c)\subset(1,3)$，使得 $\varphi'(\xi)=0$；

若 $\varphi(1)\neq\varphi(c)$，不妨设 $\varphi(1)>\varphi(c)$，由 $\varphi(x)$ 连续与介值定理存在点 η，使 $\varphi(\eta)=\varphi(1)$，在区间 $[1,\eta]$ 上应用罗尔定理，存在点 $\xi\in(1,\eta)\subset(1,3)$，使得 $\varphi'(\xi)=0$；

若 $\varphi(1)<\varphi(c)$，同理可得存在点 $\xi\in(1,3)$，使得 $\varphi'(\xi)=0$.

证毕

（22）（本题满分 11 分）

设矩阵 $A=\begin{pmatrix} 2a & 1 & & \\ a^2 & 2a & \ddots & \\ & \ddots & \ddots & 1 \\ & & a^2 & 2a \end{pmatrix}_{n\times n}$，现矩阵 A 满足方程 $AX=B$，其中 $X=\left(x_1,\cdots,x_n\right)^T$，$B=\left(1,0,\cdots,0\right)^T$，

（1）求证 $|A|=\left(n+1\right)a^n$

（2）a 为何值，方程组有唯一解，求 x_1

（3）a 为何值，方程组有无穷多解，求通解

【详解】①

$$|A|=\begin{vmatrix} 2a & 1 & & & & \\ a^2 & 2a & 1 & & & \\ & a^2 & 2a & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & a^2 & 2a \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} 2a & 1 & & & & \\ 0 & \frac{3a}{2} & 1 & & & \\ & a^2 & 2a & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & a^2 & 2a \end{vmatrix}$$

$$=\begin{vmatrix} 2a & 1 & & & & \\ 0 & \frac{3a}{2} & 1 & & & \\ & 0 & \frac{4a}{3} & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & 0 & \frac{(n+1)a}{n} \end{vmatrix}=2a\cdot\frac{3a}{2}\cdot\frac{4a}{3}\cdots\cdot\frac{(n+1)a}{n}=(n+1)a^n$$

②方程组有唯一解

由 $Ax=B$，知 $|A|\neq0$，又 $|A|=(n+1)a^n$，故 $a\neq0$。

FREEKAOYAN

记 $A=A_{n\times n}$，由克莱姆法则知，

$$x_1=\frac{|A_1|}{|A|}=\frac{\begin{vmatrix}1 & 1 & & & & \\ 0 & 2a & 1 & & & \\ & a^2 & 2a & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & a^2 & 2a\end{vmatrix}}{\begin{vmatrix}2a & 1 & & & & \\ a^2 & 2a & 1 & & & \\ & a^2 & 2a & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & a^2 & 2a\end{vmatrix}}=\frac{|A_{(n-1)\times(n-1)}|}{|A_{n\times n}|}=\frac{\begin{vmatrix}2a & 1 & & & & \\ a^2 & 2a & 1 & & & \\ & a^2 & 2a & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & a^2 & 2a\end{vmatrix}_{(n-1)\times(n-1)}}{\begin{vmatrix}2a & 1 & & & & \\ a^2 & 2a & 1 & & & \\ & a^2 & 2a & \ddots & & \\ & & \ddots & \ddots & \ddots & \\ & & & \ddots & \ddots & 1 \\ & & & & a^2 & 2a\end{vmatrix}}$$

$$=\frac{na^{n-1}}{(n+1)a^n}=\frac{n}{(n+1)a}$$

③方程组有无穷多解

由 $|A|=0$，有 $a=0$，则

$$(A\,|\,B)=\left(\begin{array}{ccccc|c}0 & 1 & & & & 1\\ & 0 & 1 & & & 0\\ & & 0 & \ddots & & \vdots\\ & & & 0 & 1 & \vdots\\ & & & & 0 & 0\end{array}\right)$$

故 $r(A\,|\,B)=r(A)=n-1$

$Ax=0$ 的同解方程组为 $\begin{cases}x_2=0\\ x_3=0\\ \cdots\\ x_n=0\end{cases}$，则基础解系为 $k(1,0,0,\ldots,0)^T$，k 为任意常数。

又

$$\begin{pmatrix}0 & 1 & & & \\ & 0 & 1 & & \\ & & 0 & \ddots & \\ & & & 0 & 1\\ & & & & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0\\1\\0\\ \vdots\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\0\\0\\ \vdots\\0\end{pmatrix},$$

FREEKAOYAN

故可取特解为$\eta=\begin{pmatrix}0\\1\\0\\\vdots\\0\end{pmatrix}$

所以$Ax=B$的通解为$k\begin{pmatrix}1\\0\\0\\\vdots\\0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0\\1\\0\\\vdots\\0\end{pmatrix},k$为任意常数。

(23)（本题满分 11 分）

设A为 3 阶矩阵，a_1,a_2为A的分别属于特征值$-1,1$特征向量，向量a_3满足$Aa_3=a_2+a_3$，

证明（1）a_1,a_2,a_3线性无关；

（2）令$P=\left(a_1,a_2,a_3\right)$，求$P^{-1}AP$

【详解】（1）假设$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性相关，则$\alpha_3$可由$\alpha_1,\alpha_2$线性表出，不妨设$\alpha_3=l_1\alpha_1+l_2\alpha_2$，

其中l_1,l_2不全为零（若l_1,l_2同时为 0，则α_3为 0，由$A\alpha_3=\alpha_2+\alpha_3$可知$\alpha_2=0$）

$\because\ A\alpha_1=-\alpha_1,\ A\alpha_2=\alpha_2$

$\therefore\ A\alpha_3=\alpha_2+\alpha_3=\alpha_2+l_1\alpha_1+l_2\alpha_2$

又$A\alpha_3=A(l_1\alpha_1+l_2\alpha_2)=-l_1\alpha_1+l_2\alpha_2$

$\therefore -l_1\alpha_1+l_2\alpha_2=\alpha_2+l_1\alpha_1+l_2\alpha_2$，整理得：$2l_1\alpha_1+\alpha_2=0$

则α_1,α_2线性相关，矛盾（因为α_1,α_2分别属于不同特征值得特征向量，故α_1,α_2线性无关）.

故：$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关.

（2）记$P=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)$, 则$P$可逆，$A(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)=(A\alpha_1,A\alpha_2,A\alpha_3)$

$$=(-\alpha_1,\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3)=(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&1&1\\0&0&1\end{pmatrix}$$

FREEKAOYAN

即： $AP = P\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $\therefore P^{-1}AP = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

FREEKAOYAN