第一章　行列式

1. 行列式$\begin{vmatrix} x & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & x & 1 \\ 1 & x & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & x \end{vmatrix}$展开式中的常数项为（　　）

A. 4　　B. 2　　C. 1　　D. 0

2. 计算$D=\begin{vmatrix} 4 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 4 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 4 \end{vmatrix}=$（　　）.

A. 0　　B. 27　　C. 189　　D. 256

3. 四阶行列式$\begin{vmatrix} a_1 & 0 & 0 & b_1 \\ 0 & a_2 & b_2 & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & 0 \\ b_4 & 0 & 0 & a_4 \end{vmatrix}$的值等于

$(A)\ a_1a_2a_3a_4-b_1b_2b_3b_4$　　$(B)\ a_1a_2a_3a_4+b_1b_2b_3b_4$

$(C)\ (a_1a_2-b_1b_2)(a_3a_4-b_3b_4)$　　$(D)\ (a_2a_3-b_2b_3)(a_1a_4-b_1b_4)$　　[　　]

4. $\begin{vmatrix} a_1+b_1 & b_1+c_1 & c_1+a_1 \\ a_2+b_2 & b_2+c_2 & c_2+a_2 \\ a_3+b_3 & b_3+c_3 & c_3+a_3 \end{vmatrix}=m\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$，则 m 为（　　）.

（A）1　（B）2　（C）3　（D）4

5. 设a,b,c是方程$x^3-2x+4=0$的三个根，则行列式$\begin{vmatrix} a & b & c \\ b & c & a \\ c & a & b \end{vmatrix}$的值等于（　　）.

A. 1　　B. 0　　C. -1　　D. -2

6. 已知行列式$D=\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 3 \end{vmatrix}$，$A_{21},A_{22},A_{23},A_{24}$是其第 2 行各元素对应的代数余子式，那么$A_{21}-A_{22}-A_{23}+A_{24}$的值为（　　）.

A. 1　　B. 0　　C. -1　　D. -2

7. 阶行列式 $\begin{vmatrix} 2 & 0 & \cdots & 0 & 2 \\ -1 & 2 & \cdots & 0 & 2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 2 & 2 \\ 0 & 0 & \cdots & -1 & 2 \end{vmatrix} =$ ________

第二章 矩　　阵

1. 已知 $A=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$，则 $A^n =$ _____.

2. β 是三维列向量，β^r 是 β 的转置，若 $\beta\beta^T = \begin{bmatrix} 1 & -1 & -2 \\ -1 & 1 & 2 \\ -2 & 2 & 4 \end{bmatrix}$，$\beta^T\beta =$（　）。

A．4　　B．6　　C．8　　D．12

3. 设 $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$, E 为三阶单位矩阵，若三阶矩阵 Q 满足关系 $AQ+E=A^2+Q$，则 Q 的第一行的行向量是（　　）.

A. $(1 \quad 0 \quad 1)$　　B. $(1 \quad 0 \quad 2)$　　C. $(2 \quad 0 \quad 1)$　　D. $(2 \quad 0 \quad 2)$

10．已知 $XA+B=AB+X$，$A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$，求 X^{99}.

$X^{99}=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$.

11 设 $A=\begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$　$B=P^{-1}AP$，其中 P 为3阶可逆矩阵，则 $B^{2004}-2A^2=$ _____.

12. 在 $\begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 4 & -1 \\ 0 & -3 & 5 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$ 的展开式中，x_2x_3 项的系数是（　　）.

A. 3　　　　B. 2

C. -2　　　　D. -4

13． A, B 都是 n 阶阵,则下列结论不正确的是(　)

A . $|A+B|=|A|+|B|$　　　　B. $|AB^T|=|A||B|$

C. $||A|B|=|A|^n|B|$　　　　D. $|A+B||A-B|=|A-B||A+B|$　　(A)

14. $\alpha,\beta,\gamma_1,\gamma_2,\gamma_3$均为4维列向量，已知$|A|=|\alpha\ \ \gamma_1\ \ \gamma_2\ \ \gamma_3|=5,|B|=$

$|\beta\ \ \gamma_1\ \ \gamma_2\ \ \gamma_3|=$-1,则$|A+B|=$

$(A)4$　　$(B)6$　　$(c)32$　　$(D)48$　　[　　]

15．已知$|\alpha,\beta,\gamma|=3$，α,β,γ 均为 3 维列向量，则

$|-\alpha-\beta+\gamma,2\alpha-\beta-7\gamma,3\alpha+5\beta+2\gamma|=$(　　).

（A）9　　（B）－9　　（C）15　　（D）－15

16. 已知 n 阶方阵 A 满足 $A^3+A^2-2A=0,$ 则下列矩阵中一定可逆的是（　）.

A. A　　B. $A-E$　　C. $A+E$　　D. $A+2E$

17. A^*是$A=\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&1\\1&0&1\end{pmatrix}$ 的伴随矩阵．若三阶矩阵 X 满足 $A^*X=A$，则 X 的第 3 行的行向量是（ C ）

A. $\begin{pmatrix}2&1&1\end{pmatrix}$　　B. $\begin{pmatrix}1&2&1\end{pmatrix}$　　C. $\begin{pmatrix}1&\frac{1}{2}&\frac{1}{2}\end{pmatrix}$　　D. $\begin{pmatrix}\frac{1}{2}&\frac{1}{2}&1\end{pmatrix}$

18．设$A=\begin{pmatrix}1&0&3\\0&2&1\\1&0&1\end{pmatrix}$，则$|A^{-1}+A^*|=$（　）.

A. $-\frac{3}{4}$　　B. $-\frac{1}{4}$　　C. $\frac{3}{4}$　　D. $\frac{27}{4}$

19. 若$A=\begin{pmatrix}2&2&3\\1&-1&0\\-1&2&1\end{pmatrix}$，则$A^{-1}=$______

20．（2013GCT24）3 阶矩阵 A 满足 $A^2-A-2E=0$，其中 E 是 3 阶单位矩阵．若 A 的第

1 行是$\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0\end{pmatrix}$,则$\left(A+2E\right)^{-1}$的第 1 行是(　　).

A．(1 0 0)*　　B．(-1 0 0)　C．(-1 0 -1)　　D．(1 0 1)

21．设A,B都是n阶非零矩阵，且$AB=O$，则A和B的秩（　　）.

A．必有一个等于零　　　　　　　B．都小于n

C．一个小于n，一个等于n　　　　D．都等于n

22. A为4阶非零矩阵，其伴随矩阵A^*的秩$r(A^*)=0$，则$r(A)$等于（　　）.

A．1或2．　　B．1或3　　C．2或3　　D．3或4

23. 设$A=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 0\\ 3 & 1\end{pmatrix},B=\begin{pmatrix}1 & 1 & 0\\ 2 & 3 & 1\end{pmatrix}$,则（　）.

A. $|AB|=2$　　B. $|BA|=0$　　C.$|BA|=-8$　　D.$|AB|=0$

24.设$A=\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\ 3 & 4 & -1\\ 2 & 4 & 5\end{pmatrix},B=\begin{pmatrix}-1 & 2 & 3\\ 2 & -4 & -6\\ -3 & 6 & 9\end{pmatrix}$, 则$r\left(AB-B\right)=$（　　）

A.3　　B.. 2　　C.1　　D. 0

25.设α是n维单位列向量，E为n阶单位矩阵，则（　　）

（A）$E-\alpha\alpha^T$不可逆　　（B）$E+\alpha\alpha^T$不可逆

（C）$E+2\alpha\alpha^T$不可逆　　（D）$E-2\alpha\alpha^T$不可逆

26.设A和B都是 n 阶矩阵，$C=\begin{pmatrix}A & 0\\ 0 & B\end{pmatrix}$则$C^*=$

$$(A)\begin{pmatrix}|A|A^* & 0\\ 0 & |B|B^*\end{pmatrix}(B)\begin{pmatrix}|B|B^* & 0\\ 0 & |A|A^*\end{pmatrix}$$

$$(C)\begin{pmatrix}|A|B^* & 0\\ 0 & |B|A^*\end{pmatrix}(D)\begin{pmatrix}|B|A^* & 0\\ 0 & |A|B^*\end{pmatrix}$$

第三章　向量

1．下列向量组中线性相关性的向量组是（ ）

A. $\alpha_1=(1\quad 0\quad 0)^T,\alpha_2=(0\quad 1\quad 2)^T,\alpha_3=(0\quad 3\quad 4)^T$.

B. $\beta_1=(1\quad 0\quad 0\quad a)^T,\beta_2=(0\quad 1\quad 2\quad b)^T,\beta_3=(0\quad 3\quad 4\quad 0)^T$.

C. $\beta_1=(1\quad 0\quad 0\quad a)^T\ \beta_2=(0\quad 1\quad 2\quad b)^T\ \beta_3=(0\quad 3\quad 4\quad 0)^T\ \beta_4=(4\quad 1\quad -1\quad 0)^T$

D. $(1\quad 0\quad 1)^T$，$(1\quad 0\quad 2)^T$，$(3\quad 1\quad 2)^T$，$(2\quad 1\quad 1)^T$　　（D）

2. 若向量组α,β,γ线性无关，而向量组$\alpha+2\beta,2\beta+k\gamma,3\gamma+\alpha$线性相关，则$k=$（　）.

A．3　　B．2　　C．-2　　D．-3

3．设向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关，下列向量组无关的是（　）

A．$\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_3+\alpha_1$　　B. $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_3-\alpha_1$

C．$\alpha_1+2\alpha_2,\alpha_2-\alpha_3,\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$　　D．$\alpha_1-\alpha_2,\alpha_2-\alpha_3,\alpha_3-\alpha_1$　　（A）

4. 已知向量组α,β,γ线性无关，则$k\neq 1$是向量组$\alpha+k\beta,\beta+k\gamma,\alpha-\gamma$线性无关的（C）.

A. 充分必要条件　　B. 充分条件，但非必要条件
C. 必要条件，但非充分条件　　D. 既非充分条件也非必要条件

5. 设向量组α,β,γ线性无关，而α,β,δ线性相关，则（　）.

A．α必能被β,γ,δ线性表出　　B．β必不能被α,γ,δ线性表出

C．δ必能被α,β,γ线性表出　　D．δ必不能被α,β,γ线性表出

答：C.

6. 设向量组$S=\{\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3\}$线性无关，下列向量组中与$S$等价的有（　）个.

①$\alpha_1-\alpha_3,\alpha_2-\alpha_3$　　②$\alpha_1,\alpha_1+\alpha_2,\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$

③$\alpha_1-\alpha_3,\alpha_1+\alpha_3,2\alpha_1,3\alpha_3$　　④$\alpha_1-\alpha_3,\alpha_1+\alpha_3,2\alpha_2,3\alpha_3$

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

7. 设向量 $\alpha_1=\begin{pmatrix}0\\2\\1\\1\end{pmatrix}$, $\alpha_2=\begin{pmatrix}-1\\-1\\-1\\-1\end{pmatrix}$, $\alpha_3=\begin{pmatrix}1\\-1\\0\\0\end{pmatrix}$, $\alpha_4=\begin{pmatrix}0\\0\\1\\-1\end{pmatrix}$, 则向量组 $\left(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4\right)$ 的一个极大线性无关组是（ D ）.

A. α_3,α_4　　B. $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$　　C. $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$　　D. $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_4$

8. 设 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 是一个 n 维向量组，且 $\alpha=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4$，$\beta_i=\alpha-\alpha_i\ (i=1,2,3,4)$，则（　　）.

A. $r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)=r(\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4)$

B. $r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)>r(\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4)$

C. $r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)<r(\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4)$

D. 不能确定 $r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4)$ 与 $r(\beta_1,\beta_2,\beta_3,\beta_4)$ 的关系

9.设矩阵 $A=\begin{pmatrix}1&0&1\\1&1&2\\0&1&1\end{pmatrix}$，$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 为线性无关的 3 维列向量组，则向量组 $A\alpha_1,A\alpha_2,A\alpha_3$ 的秩为________

10. 设 A、B、C 均为 n 阶矩阵，若 $AB=C$. 则 B 可逆，则

（A）矩阵 C 行向量组与 A 的行向量组等价

（B）矩阵 C 列向量组与 A 的列向量组等价

（C）矩阵 C 行向量组与 B 的行向量组等价

（D）矩阵 C 列向量组与 B 的列向量组等价

第四章　线性方程组

1．当 $a=$（　　）时，方程组 $\begin{cases}x_1+ax_2+x_3=0\\x_1+x_2+2x_3=0\\x_1+x_2+3x_3=0\end{cases}$ 有非零解.

A. 1　　B. 0　　C. 6　　D. -6

2. A 为 $m\times n$ 的非零矩阵，方程组 $Ax=0$ 只有零解的充分必要条件是（A ）.

A. A 的列向量组线性无关　　B. A 的列向量组线性相关

C. A 的行向量组线性无关　　D. A 的行向量组线性相关

3. 已知三阶非零矩阵 B 的每一列都是方程组 $\begin{cases} x_1+2x_2-2x_3=0 \\ 2x_1-x_2+\lambda x_3=0 \\ 3x_1+x_2-x_3=0 \end{cases}$ 的解，

则 $\lambda=(\ )$.

A. -2　　B. -1　　C.1　　D. 3　　(C)

4. 设 $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \\ a & b & c \end{pmatrix}$，且 $r(A)=2$，则 $A^*X=0$ 的通解是（　　）.

A. $k_1\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ a \end{pmatrix}$　　B. $k_1\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ b \end{pmatrix}$　　C. $k_1\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ c \end{pmatrix}$　　D. $k_1\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ a \end{pmatrix}+k_2\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ b \end{pmatrix}$

（k_1,k_2 为任意常数）

5. 已知α_1，α_2，α_3，是齐次方程组$Ax=0$的基础解系，那么基础解系还可以是（）.

$(A)k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+k_3\alpha_3$;　　$(B)\alpha_1+\alpha_2$，$\alpha_2+\alpha_3$，$\alpha_3+\alpha_1$;

$(C)\alpha_1-\alpha_2$，$\alpha_2-\alpha_3$;　　$(C)\alpha_1$，$\alpha_1-\alpha_2+\alpha_3$，$\alpha_3-\alpha_2$.

6. 设 $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & \alpha \\ 0 & 1 & -1 \\ 1 & \alpha^2 & -1 \end{pmatrix}$，$b=\begin{pmatrix} -1 & -1 & \alpha \end{pmatrix}^T$，则当 $\alpha=$（　　）时方程组 $AX=b$ 无解.

A. -2　　B. -1　　C. 1　　D. 2

7. 设 β_1，β_2 是线性方程组 $Ax=b$ 的两个不同的解，α_1，α_2 是方程组导出组 $Ax=0$ 的基础解系，则方程组 $Ax=b$ 的通解是（　　）.

A. $\frac{1}{2}(\beta_1-\beta_2)+k_1\alpha_1+k_2\alpha_2$　　B. $\frac{1}{2}(\beta_1-\beta_2)+k(\alpha_1+\alpha_2)$

C. $\frac{1}{2}(\beta_1+\beta_2)+k_1\alpha_1+k_2(\beta_1-\beta_2)$　　D. $\frac{1}{2}(\beta_1+\beta_2)+k_1\alpha_1+k_2\alpha_2$

其中 k,k_1,k_2 是任意常数.

8. 设 A 是 5×4 矩阵，b 是 4 维列向量，$r(A)=3$，X_1,X_2,X_3 是方程组 $AX=b$ 的三个解向量，且满足 $X_1+X_2=(1,2,-1,0)^T, X_1+X_3=(0,1,2,-3)^T$，则方程组 $AX=b$ 的通解为（　）.（其中 k_1,k_2 为任意常数）

A. $k_1\begin{pmatrix}1\\2\\-1\\0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0\\1\\2\\3\end{pmatrix}$　B. $k_1\begin{pmatrix}1\\1\\-3\\3\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}\frac{1}{2}\\1\\-\frac{1}{2}\\0\end{pmatrix}$　C. $k_1\begin{pmatrix}1\\2\\-1\\0\end{pmatrix}+k_2\begin{pmatrix}0\\1\\2\\-3\end{pmatrix}$　D. 以上结果均不正确

9. 已知 $A=(a_{ij})$ 为3阶矩阵，$A^TA=E$（A^T 是 A 的转置矩阵，E 是单位矩阵）. 若 $a_{11}=-1$，$b=(1,0,0)^T$，则方程组 $AX=b$ 的解 $X=$（ D ）.

A. $(-1,1,0)^T$　B. $(-1,0,1)^T$　C. $(-1,-1,0)^T$　D. $(-1,0,0)^T$

10. $A\in M_{mn}, AX=0$ 是 $AX=b$ 对应的齐次方程组.则

A．若 $AX=0$ 只有零解,则 $AX=b$ 有唯一解.
B．若 AX=0有非零解,则 $AX=b$ 有无穷多解.
C．若 $AX=b$ 有无穷多解,则 $AX=0$ 有非零解.
D．若 $AX=b$ 无解,则 $AX=0$ 只有零解.

11.设线性方程组$Ax=b$有n个未知量，m个方程，且$r(A)=r$，则此方程组（）.
$(A)\,r=m$时，有解；　$(B)\,r=n$时，有惟一解；
$(C)\,m=n$时，有惟一解；　$(D)\,r<n$时，有无穷多解.

12. $A\in M_{4,5}, A$ 的行向量线性无关，则错误的是

A．$A^TX=0$ 只有零解.　B．$A^TAX=0$ 必有无穷多解.

C．$\forall b, A^TX=b$ 有惟一解.　D．$\forall b, AX=b$ 总有无穷多解.

13.设 $A=\begin{pmatrix}a_1&a_2&a_3\\b_1&b_2&b_3\\c_1&c_2&c_3\end{pmatrix}$,且可逆，则方程组$\begin{cases}a_1x_1+a_2x_2=a_3\\b_1x_1+b_2x_2=b_3\\c_1x_1+c_2x_2=c_3\end{cases}$

A.有唯一解.　B.有无穷多解.　C.无解　D.不能确定　（C）

第五章 特征值与特征向量

1. 已知三阶矩阵 M 的特征值为 $\lambda_1=-1,\lambda_2=0,\lambda_3=1$，它们对应的特征向量为 $\alpha_1=(1,0,0)^T,\alpha_2=(0,2,0)^T,\alpha_3=(0,0,1)^T$，则矩阵 M 为（　　）.

A. $\begin{pmatrix}0&-1&0\\0&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$　　B. $\begin{pmatrix}-1&1&0\\0&0&1\\0&0&1\end{pmatrix}$　　C. $\begin{pmatrix}0&0&-1\\0&0&0\\1&0&0\end{pmatrix}$　　D. $\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$

2. 矩阵 $A=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&0&1\\0&1&x\end{pmatrix},B=\begin{pmatrix}2&0&0\\0&y&0\\0&0&-1\end{pmatrix}$，若 A 的特征值和 B 的特征值对应相等，则其中（　　）.

A. $x=1,y=1$　　B. $x=0,y=1$　　C. $x=-1,y=0$　　D. $x=0,y=-1$

3. 设 A^* 是 $A=\begin{bmatrix}1&3&0\\0&3&5\\0&0&5\end{bmatrix}$ 的伴随矩阵，则 A^* 的一个特征值为（ A ）。

A. 3　　B. 4　　C. 6　　D. 9

4. 设 X_1,X_2 是三阶矩阵 A 的属于 λ_1 的两个线性无关的特征向量，X_3 是 A 的属于 λ_2 的特征向量，且 $\lambda_1\neq\lambda_2$，则（　　）.（其中 k_1,k_2 为任意常数）

A. $k_1X_1+k_2X_2$ 是 A 的特征向量　　B. $k_1X_1+k_2X_3$ 是 A 的特征向量

C. X_1+X_2 是 $2A-E$ 的特征向量　　D. X_1+X_3 是 $2A-E$ 的特征向量

5. 三阶矩阵 A 的元素全为 2，则 A 的特征值为（　　）.

A. $0,6,-6$　　B. $0,0,6$　　C. $0,0,-6$　　D. $0,2,6$

6. 若矩阵 $B=\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}$，$A$ 是 B 的相似矩阵，则矩阵 $A+E$（E 是单位矩阵）的秩是（　　）.

A. 0　　B. 1　　C. 2　　D. 3

7. 设 $A\in M_3$，A 的特征值为 $\lambda=-1,2,3$。则 $|3I+A|=$（　　）.

A. 60　　B.20　　C. -6　　D. -20　　　　(A)

8. 设 A 是 3 阶不可逆矩阵，E 是 3 阶单位矩阵．若线性齐次方程组 $(A-3E)x=0$ 的基础解

系由两个线性无关的解向量构成，则行列式中$\left|A+E\right|=$ (　　).

A. 2　　B. 4　　C. 8　　D. 16*

9. 设$A=\begin{pmatrix}1&2&-1\\0&-1&1\\0&0&0\end{pmatrix}$，$B=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&0\\0&0&0\end{pmatrix}$,$C=\begin{pmatrix}1&0&0\\0&-1&1\\0&1&0\end{pmatrix}$，其中彼此相似的矩阵是

（　　）.

A. A，B　　B. B,C　　C. A,C　　D. A,B,C

10. 下列矩阵中，与对角阵$\begin{pmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&2\end{pmatrix}$相似的矩阵是（　　　）.

A. $\begin{pmatrix}1&0&1\\0&2&1\\0&0&1\end{pmatrix}$　　B. $\begin{pmatrix}1&1&0\\0&2&1\\0&0&1\end{pmatrix}$　　C. $\begin{pmatrix}1&0&1\\0&1&0\\0&0&2\end{pmatrix}$　　D. $\begin{pmatrix}1&1&0\\0&1&0\\0&0&2\end{pmatrix}$

11. 与-1是矩阵$A=\begin{pmatrix}3&1&-2\\-t&-1&t\\4&1&-3\end{pmatrix}$的特征值，则当$t=$（　　　）时矩阵$A$可对角化.

A. -1　　B. 0　　C. 1　　D. 2

13. $A=\begin{pmatrix}&&1\\x&1&y\\1&&\end{pmatrix}$,可对角化,则$x,y$满足条件(　　　).

A. $x-y=0$　　B. $x-2y=0$　　C. $x+y=0$　　D. $x+2y=0$

14. 三阶矩阵A的特征值为$\lambda_1=-1,\lambda_2=0,\lambda_3=1$，属于特征值的特征向量分别是

$\alpha_1=\begin{pmatrix}1&0&0\end{pmatrix}^T,\alpha_2=\begin{pmatrix}0&2&0\end{pmatrix}^T,\alpha_3=\begin{pmatrix}0&0&1\end{pmatrix}^T$，则$A=$（　　）

A. $\begin{pmatrix}0&-1&0\\0&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$　B. $\begin{pmatrix}-1&1&0\\0&0&1\\0&0&1\end{pmatrix}$　C. $\begin{pmatrix}0&0&-1\\0&0&0\\1&0&0\end{pmatrix}$　D. $\begin{pmatrix}-1&0&0\\0&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$　　(D)

15. $A\in M_2,\left|A\right|<0,$则

(A) A与一对角阵相似.　　(B) A不能与一对角阵相似

(C)不能确定 A 能否与一对角阵相似　　(D) $A=\begin{pmatrix}-1 & 1\\ 0 & 1\end{pmatrix}$　　(A)

16.下列矩阵中，不能与对角矩阵相似的是（　）.

A. $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 0\\ -4 & 3 & 0\\ 1 & 0 & 2\end{pmatrix}$　B. $\begin{pmatrix}-1 & 1 & 0\\ -4 & 3 & 0\\ 1 & 0 & 2\end{pmatrix}$　C. $\begin{pmatrix}4 & -3 & 0\\ -3 & -5 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{pmatrix}$　D. $\begin{pmatrix}4 & 6 & 0\\ -3 & -5 & 0\\ -3 & -6 & 1\end{pmatrix}$

17.若 $A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 0\\ -1 & 1 & 0\\ -2 & a & 2\end{pmatrix}$ 与 $B=\begin{pmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 0\end{pmatrix}$ 相似，则 $a=$（　）.

A. -2　B. -1　C. 1　D. 2

18.设 $A=\begin{pmatrix}3 & 4 & 0\\ 4 & -5 & 0\\ a & 2 & -1\end{pmatrix}$，若 A 的三重特征值 λ 对应两个线性无关的特征向量，则 $a=$（　）.

A. 1　B. 2　C. -1　D. -2*

19.设矩阵 $A=\begin{bmatrix}2 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 1\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}2 & 1 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix}, C=\begin{bmatrix}1 & 0 & 0\\ 0 & 2 & 0\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$,则（　）

（A）A与C相似,B与C相似　（B）A与C相似,B与C不相似

（C）A与C不相似,B与C相似　（D）A与C不相似,B与C不相似

20. 二次型 $f(x_1,x_2,x_3)$ 在正交变换 $x=Py$ 下的标准形为 $2y_1^2+y_2^2-y_3^2$，其中 $P=(e_1,e_2,e_3)$，若 $Q=(e_1,-e_3,e_2)$，$f(x_1,x_2,x_3)$ 在正交变换 $x=Qy$ 下的标准型为（　）

（A）$2y_1^2-y_2^2+y_3^2$（B）$2y_1^2+y_2^2-y_3^2$

（C）$2y_1^2-y_2^2-y_3^2$（D）$2y_1^2+y_2^2+y_3^2$

21. 设 3 阶矩阵 $A=(\alpha_1,\ \alpha_2,\ \alpha_3)$ 有 3 个不同的特征值，且 $\alpha_3=\alpha_1+2\alpha_2$。

(I) 证明 $r(A)=2$；

(Π) 若 $\beta=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$，求方程组 $Ax=\beta$ 的通解。

22.设二次型 $f(x_1,x_2,x_3)=2x_1^2-x_2^2+ax_3^2+2x_1x_2-8x_1x_3+2x_2x_3$

在正交变换 $X=QY$ 下的标准型 $\lambda_1 y_1^2+\lambda_2 y_2^2$，求 a 的值及一个正交矩阵 Q