1 选择题

1. A是n阶矩阵,则$|A|=0$的必要条件是 (C)

(A) A中必有一行(或一列)元素全为零;

(B) A中必有两行元素成比例;

(C) A中必有一行是其余各行的线性组合;

(D) A中任何一行必是其余各行的线性组合.

2. 设方阵A满足$A^2-2A=O$,则下列矩阵中必为可逆矩阵的是 (B)

(A) A; (B) $A+E$; (C) A^2-2A; (D)$A-2E$.

3. 若矩阵A中有一个三阶非零子式,则 (C)

(A) 矩阵A的秩$r(A)=3$; (B) 矩阵A的秩$r(A)\le 3$;

(C) 矩阵A的秩$r(A)\ge 3$; (D) 矩阵A的秩$r(A)>3$;

4.

设四阶行列式$D=\begin{vmatrix} a & c & d & a \\ b & b & b & b \\ d & c & d & c \\ d & a & a & c \end{vmatrix}$,$A_{3j}$是元素$a_{3j}(j=1,2,3,4)$的代数余子式,

则$A_{31}+A_{32}+A_{33}+A_{34}$的值等于 (A)

(A) 0 ; (B) 1 ; (C) $a+b+c+d$; (D) $(a-b)(c-d)$.

5. 向量组 $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ $(s>1)$ 线性相关的充要条件是 (A)

(A)$\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 中至少有一个向量是其余向量的线性组合;

(B) 对任意一组不全为零的数 $k_1,k_2,...,k_s$, 都有 $k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+...+k_s\alpha_s=0$;

(C) $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 中必有两个向量,其分量成比例.

(D) $\alpha_1,\alpha_2,...,\alpha_s$ 中每个向量都可由其余向量线性表示;

6. 设$\begin{vmatrix} a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ c_1 & c_2 & c_3 \end{vmatrix}=m$, 则 $\begin{vmatrix} a_2 & b_2 & c_2 \\ 3a_1 & 3b_1 & 3c_1 \\ a_3-2a_1 & b_3-2b_1 & c_3-2c_1 \end{vmatrix}=$ (C)

(A) $3m$; (B) $-6m$; (C) $-3m$; (D) $6m$.

7. 若向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关,$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$线性相关，则 (C)

(A) α_1必可由$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$线性表出； (B) α_2必不能由$\alpha_1,\alpha_3,\alpha_4$线性表出；

(C) α_4必可由$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性表出； (D) α_4必不能由$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$线性表出 .

8. 设A与B均为n阶方阵,则必有 (C)

(A) $|A+B|=|A|+|B|$； (B) $AB=BA$；

(C) $|AB|=|BA|$； (D) $(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$.

9. 下列矩阵中,与$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$等价的矩阵是 (D)

(A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$； (B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$；

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

10.

设A为任意3阶矩阵，将A的第一列与第二列交换得到B,再把B的第二列加到第三列得到C,则满足 $AQ=C$ 的可逆矩阵 Q 为 (A)

(A) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$； (B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$；

(C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$； (D) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$.

11. 设$f(x)=\begin{vmatrix} x & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 2x \\ 3 & x & 4 \end{vmatrix}$则多项式$f(x)$的最高次的系数为 (B)

(A) -3； (B) -2； (C)2； (D) 3 .

12. 已知向量组$\alpha_1=(1,2,1)^T,\alpha_2=(2,0,3)^T,\alpha_3=(1,k,2)^T$的秩为2,则 (B)

(A) $k=2$； (B) $k=-2$； (C)$k=0$； (D) $k=1$.

13. A,B均为n阶方阵,则下述命题一定正确的是 (D)

(A) 若$|A|=|B|$,则必有$A=B$； (B) 若$A\neq B$,则必有$|A|\neq|B|$；

(C) 若$A=B$,则$|A+B|=|A|+|B|$； (D) 若$A=B$,则必有$|A|=|B|$.

14. 设三阶矩阵A 的行列式$|A|=2$,则$||A|A|=$ (C)

(A) 2 ; (B) 4 ; (C) 16 (D) 32 .

15. 设$\alpha=(1,0,-1,2)$,$\beta=(0,1,0,2)$,矩阵$A=\alpha^T\beta$,则$r(A)=$ (A)

(A) 1 ; (B) 2 ; (C) 3 (D) 4 .

16. 设有向量组$(I)\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 及$(II)\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s,\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_t$,则有 (D)

(A) (I) 线性无关$\Rightarrow$ (II) 线性无关; (B) (I) 线性无关$\Rightarrow$ (II) 线性相关 ;

(C) (I) 线性相关$\Rightarrow$ (II) 线性无关; (D) (I) 线性相关$\Rightarrow$ (II) 线性相关 .

17. 下列命题正确的是 (D)

(A) $AB=E_n$(其中E_n是n阶单位阵),则矩阵A必可逆;

(B) 若A,B均为n阶可逆矩阵,则$A+B$必可逆;

(C) 若A,B均为n阶不可逆矩阵,则$A-B$必不可逆;

(D) 若A,B均为n阶可逆矩阵,则AB必可逆 .

18. 若n阶方阵A与n阶方阵B等价,那么必有 (B)

(A) $|A|=|B|$; (B) 若$|A|\neq 0$,则$|B|\neq 0$;

(C) $|A|\neq|B|$; (D) 若$|A|>0$,则$|B|>0$.

19.若向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无,则下列向量组中线性无关的是 (C)

(A)$\alpha_1-2\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1-\alpha_2+\alpha_3$; (B)$3\alpha_1+2\alpha_2,\alpha_1-\alpha_3,2\alpha_2+3\alpha_3$;

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

20. 设矩阵 A,B,C 满足 $A=BC$ 则下列说法正确的是 (D).

(A). A的列向量组一定能由C的列向量组线性表示;

(B). A 的列向量组一定不能由C的列向量组线性表示;

(C). A 的行向量组一定不能由 B 的行向量组线性表示;

(D). A的列向量组一定能由B的列向量组线性表示.

1. $D=\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 \\ x & 3 & 1 \\ 4 & x & 5 \end{vmatrix}$中代数余子式$A_{12}=-1$, 则$A_{21}$=________________ .(2)

2. 设向量组 $\alpha_1=(1,3,4,-2),\alpha_2=(2,1,3,t),\alpha_3=(3,-1,2,0)$线性相关，则$t=$___ .(-1)

3. 设$\beta_1=\alpha_2+\alpha_3,\beta_2=\alpha_1+\alpha_3,\beta_3=\alpha_1+\alpha_2$,且$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关, 则秩$(\beta_1,\beta_2,\beta_3)$= ______________ .(3)

4. 已知n阶方阵A的行向量组线性相关,则$|A|=$ ______________ .(0)

5. 设A,B是3阶方阵,$|A|=2,|B|=-4$,则$|2B^*A^{-1}|=$ ______________ .(64)

1. (10 分)

设矩阵A,B满足关系式$AB=A-B$,其中

$$A=\begin{pmatrix} 0 & 4 & -1 \\ 1 & 3 & 0 \\ 2 & -1 & -3 \end{pmatrix},$$

求矩阵B.

答案：$B=(A+E)^{-1}A=\begin{pmatrix} \frac{17}{9} & -1 & -\frac{4}{9} \\ -\frac{2}{9} & 1 & \frac{1}{9} \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

1. 已知向量组$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$与向量组$\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_t$等价,则$s=t$. (×) .

2.设A,B为n阶$(n\geq 2)$可逆矩阵, 则$(A+B)^{-1}=A^{-1}+B^{-1}$. (×) .

3.若A为n阶矩阵,已知矩阵B,C 满足$BA=CA$,而且$|A|\neq 0$,则$B=C$. (√) .

4.任何两个矩阵都可以做加法运算. (×) .

5.任何一个向量组的秩一定不超过其中向量的个数 (√) .

6.已知多项式$f(x)=x^2-2x+1$,$A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$,则$f(A)=\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}+1$ (×) .

7.若A为初等矩阵,则$A^{-1}=A$ (×) .

8. 设向量组$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$的秩为$r(r<s)$,则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$中任何含$r$个向量的部分组都是线性无关的. (×) .

9. $a_i,b_i,c_i,d_i(i=1,2)\in R$,则有$\begin{vmatrix} a_1+a_2 & b_1+b_2 \\ c_1+c_2 & d_1+d_2 \end{vmatrix}=\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ c_1 & d_1 \end{vmatrix}+\begin{vmatrix} a_2 & b_2 \\ c_2 & d_2 \end{vmatrix}$ (×) .

10. 如果秩$r(\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s,\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_{s-1})=r(\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_{s-1})$, 则 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$线性相关. (√) .