Ch-4 单项选择题

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

(A) α_1 必可由$\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$ 线性表出

(B) α_2 必可由 $\alpha_1,\alpha_3,\alpha_4$ 线性表出

(C) α_3 必可由 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_4$ 线性表出

(D) α_4 必可由 $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$ 线性表出

2. 向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 线性无关的充分条件是 (　　　).

(A) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 均不为零向量

(B) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意两个向量成比例

(C) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意一个向量均不能由其余 s-1 个向量线性表出

(D) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中有一部分向量线性无关

3. 设$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$均为 n 维向量，下列结论中正确的是(　　).

(A) 若$k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_m\alpha_m=0$，则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$线性相关

(B) 若对任意一组不全为零的数$k_1,k_2,\cdots,k_m$，都有$k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_m\alpha_m\neq 0$，则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$线性无关

(C)若$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$线性相关,则对任一组不全为零的数$k_1,k_2,\cdots,k_m$,都有$k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_m\alpha_m=0$

(D) $0\alpha_1+0\alpha_2+\cdots+0\alpha_m=0$，则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$线性无关

4. 设有任意两个 n 维向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$ 与 $\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_m$，若存在两组不全为零的数 $\lambda_1,\lambda_2,\cdots,\lambda_m$ 和 $k_1,k_2,\cdots,k_m$ 使

$$(\lambda_1+k_1)\alpha_1+(\lambda_2+k_2)\alpha_2+\cdots+(\lambda_m+k_m)\alpha_m$$

$$+(\lambda_1-k_1)\beta_1+(\lambda_2-k_2)\beta_2+(\lambda_m-k_m)\beta_m=0,$$

则（ ）.

(A) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$ 与 $\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_m$ 都线性相关

(B) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$ 与 $\beta_1,\beta_2,\cdots,\beta_m$ 都线性无关

(C) $\alpha_1+\beta_1,\alpha_2+\beta_2,\cdots,\alpha_m+\beta_m,\alpha_1-\beta_1,\alpha_2-\beta_2,\cdots,\alpha_m-\beta_m$ 线性无关

(D) $\alpha_1+\beta_1,\alpha_2+\beta_2,\cdots,\alpha_m+\beta_m,\alpha_1-\beta_1,\alpha_2-\beta_2,\cdots,\alpha_m-\beta_m$ 线性相关

5.设向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关,则下列向量组中,线性无关的是(   ).

(A) $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_3-\alpha_1$

(B) $\alpha_1+\alpha_2,\alpha_2+\alpha_3,\alpha_1+2\alpha_2+\alpha_3$

(C) $\alpha_1+2\alpha_2,2\alpha_2+3\alpha_3,3\alpha_3+\alpha_1$

(D) $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3,2\alpha_1-3\alpha_2+22\alpha_3,3\alpha_1+5\alpha_2-5\alpha_3$

6. n 维向量组 $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ $(3 \le s \le n)$ 线性无关的充分必要条件是(　　　　　　).

(A) 存 在 一 组 不 全 为 零 的 数 $k_1,k_2,\cdots,k_s$, 使 $k_1\alpha_1+k_2\alpha_2+\cdots+k_s\alpha_s \ne 0$

(B) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意两个向量都线性无关

(C) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中存在一个向量不能由其余向量线性表出

(D) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$ 中任意一个向量都不能由其余向量线性表出

7. 设$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$是一个$n$维向量组,则下列结论中正确的是(   ).

(A)若α_s不能由$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_{s-1}$线性表出,则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$线性无关

(B) $\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$线性相关，$\alpha_s$不能由$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_{s-1}$线性表出，则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_{s-1}$线性相关

(C) 若$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$中,任意 s-1 个向量都线性无关,则$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$线性无关

(D) 零向量不能由$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_s$线性表出

10. 已知 β_1,β_2 是非齐次线性方程组 $Ax=\beta$ 的两个不同的解，α_1,α_2 是其导出组 $Ax=0$ 的一个基础解系，c_1,c_2 是任意常数,则方程组 $Ax=\beta$ 的通解(全部解)必为(　　　　　　).

(A) $c_1\alpha_1+c_2(\alpha_1+\alpha_2)+\frac{1}{2}(\beta_1-\beta_2)$

(B) $c_1\alpha_1+c_2(\alpha_1-\alpha_2)+\frac{1}{2}(\beta_1+\beta_2)$

(C) $c_1\alpha_1+c_2(\beta_1+\beta_2)+\frac{1}{2}(\beta_1-\beta_2)$

(D) $c_1\alpha_1+c_2(\beta_1-\beta_2)+\frac{1}{2}(\beta_1+\beta_2)$

11. 设$\alpha_1=\begin{pmatrix}a_1\\a_2\\a_3\end{pmatrix},\alpha_2=\begin{pmatrix}b_1\\b_2\\b_3\end{pmatrix},\alpha_3=\begin{pmatrix}c_1\\c_2\\c_3\end{pmatrix}$,则3条直线

$a_ix+b_iy+c_i=0$ (其中 $a_i^2+b_i^2\neq 0,\quad i=1,2,3$) 交于一点的充分条件是(　　　　　　　).

(A) $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性相关

(B) $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性无关

(C) $r(\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3)=r(\alpha_1,\alpha_2)$

(D) $\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3$线性相关，$\alpha_1,\alpha_2$线性无关

12. 已知$\eta_1,\eta_2,\eta_3,\eta_4$是齐次线性方程组 Ax=0 的一个基础解系,则此方程组的基础解系还可选用(　　　　).

(A) $\eta_1+\eta_2,\eta_2+\eta_3,\eta_3+\eta_4,\eta_4+\eta_1$

(B) $\eta_1+\eta_2,\eta_2+\eta_3,\eta_3-\eta_4,\eta_4-\eta_1$

(C) $\eta_1,\eta_2,\eta_3,\eta_4$的等价向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$

(D) $\eta_1,\eta_2,\eta_3,\eta_4$的等秩向量组$\alpha_1,\alpha_2,\alpha_3,\alpha_4$

14. 设 A,B 均为 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

15. 设 A 为 $m\times n$ 矩阵,齐次线性方程组 $Ax=0$ 仅有零解的充分条件是(   ).

(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

17. 要使$\eta_1=\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix}, \eta_2=\begin{pmatrix}0\\1\\-1\end{pmatrix}$都是齐次线性方程组 $Ax=0$ 的解,只要系数矩阵 A 为（　　　　　）.

(A) (-2,1,1)

(B) $\begin{pmatrix}2 & 0 & -1\\0 & 1 & 1\end{pmatrix}$

(C) $\begin{pmatrix}-1 & 0 & 2\\0 & 1 & -1\end{pmatrix}$

(D) $\begin{pmatrix}0 & 1 & -1\\4 & -2 & -2\\0 & 1 & 1\end{pmatrix}$

20.设向量β可由向量组$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_m$线性表出,但不能由向量组(I):$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_{m-1}$线性表出.记向量组(II):$\alpha_1,\alpha_2,\cdots,\alpha_{m-1},\beta$,则(　　)

(A) α_m不能由(I)线性表出,也不能由(II)线性表出

(B) α_m不能由(I)线性表出, 但可由(II)线性表出

(C) α_m可由(I)线性表出,也可由(II)线性表出

(D) α_m可由(I)线性表出, 但不可由(II)线性表出