



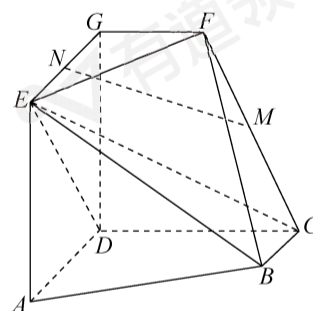
## 3.1.3.8 【数学思维】平面方程与法向量(下)

难度 ★★★

## 【例 1】

(2018 · 天津卷理科高考真题第 17 题) 如图,  $AD \parallel BC$  且  $AD = 2BC$ ,  $AD \perp CD$ ,  $EG \parallel AD$  且  $EG = AD$ ,  $CD \parallel FG$  且  $CD = 2FG$ ,  $DG \perp$  平面  $ABCD$ ,  $DA = DC = DG = 2$ .

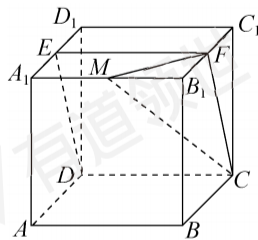
(Ⅱ) 求二面角  $E-BC-F$  的正弦值;



## 【例2】

(2021·北京卷高考真题第17题)如图,在正方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ ,  $E$  为  $A_1D_1$  的中点,  $B_1C_1$  交平面  $CDE$  交于点  $F$ . (I)求证:  $F$  为  $B_1C_1$  的中点; (已知)

(II)若点  $M$  是棱  $A_1B_1$  上一点,且二面角  $M-CF-E$  的余弦值为  $\frac{\sqrt{5}}{3}$ , 求  $\frac{A_1M}{A_1B_1}$  的值.



## 【例3】

(2019·新课标II卷理科高考真题第17题)如图,长方体  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$  的底面  $ABCD$  是正方形,点  $E$  在棱  $AA_1$  上,  $BE \perp EC_1$ .

(2)若  $AE = A_1E$ , 求二面角  $B-EC-C_1$  的正弦值.

