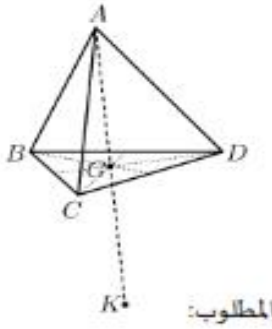
أولاً: أجب عن الأسئلة التالية: (40° درجة لكل سؤال)

السؤال الأول: نتأمل في معلم متجانس النقاط $A(0,1,0)$ و $B(0,7,0)$ و $C(-2,1,5)$ و $D(2,3,-5)$ والمطلوب:

1) أثبت أن النقاط A و B و C ليست على استقامة واحدة.

2) أثبت أن النقاط A و B و C و D تقع في مستو واحد.

3) اكتب معادلة الأسطوانة التي محورها $(O,\vec{j})$ ومركزي قاعدتيها A و B.



السؤال الثاني: لتكن النقطتين $A(2,1,1)$ و $B(-1,-1,0)$ والمستوي $P: x-3z=1$ والمطلوب:

1) اكتب معادلة المستوي Q العمودي على المستوي P ويمر بالنقطتين A و B.

2) اكتب معادلة الكرة التي قطرها $[AB]$.

السؤال الثالث: $ABCD$ رباعي وجوه، G مركز ثقل المثلث BCD، و K نظيرة A بالنسبة لـ G والمطلوب:

1) عيّن الأمثال α و β و γ و δ لتكون K مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط المثقلة (A,α) و (B,β) و (C,γ) و (D,δ).

2) عين مجموعة النقاط M التي تحقق $\left\|3\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{BM}+2\overrightarrow{CM}+2\overrightarrow{MD}\right\|=\left\|\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}\right\|$.

السؤال الرابع: نتأمل في معلم متجانس $(O,\vec{i},\vec{j},k)$ النقطة $M(2,0,4)$ و المستوي $P: x-2y+z=0$ والمطلوب:

1) أوجد إحداثيات M' المسقط القائم للنقطة M على المستوي P.

2) اكتب معادلة الكرة التي مركزها M وتمس المستوي P.

السؤال الخامس: نتأمل في معلم متجانس $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ المستويين $P: 2x-2y-z=1$ و $Q: 3x+4y-2z+1=0$ والمطلوب:

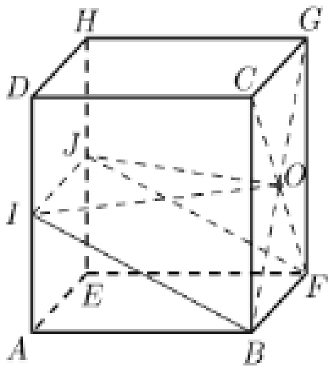
1) أثبت أن المستويين P و Q متعامدين بفصل مشترك d.

2) احسب بعد $A(4,3,-2)$ عن كل من المستويين P و Q، ثم استنتج بعد A عن d.

حل المسألة الآتية:

$ABCDEFGH$ مكعب فيه I و J منتصفا $[AD]$ و $[EH]$ و O مركز الوجه $(BCGF)$

نتخذ $(A,\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AE},\overrightarrow{AD})$ معلماً متجانساً والمطلوب:



1) أوجد إحداثيات النقاط B و F و I.

2) تأكد أن $\vec{n}(1,0,2)$ ناظم على المستوي $(BFJI)$ ثم اكتب معادلته.

3) احسب بعد O عن المستوي $(BFJI)$ وحجم الهرم $(OBFJI)$.

4) اكتب تمثيلاً وسيطياً للمستقيم d العمودي على المستوي $(BFJI)$ والمار بالنقطة O.

5) احسب إحداثيات N نقطة تقاطع المستقيم d مع المستوي $(BFJI)$.

6) أثبت أن النقطة N هي مركز الأبعاد المتناسبة للنقاط (I,α) و (B,β) و (F,γ) حيث α و β و γ ثوابت يطلب تعيينها.