سلسلة تمارين الهندسة في الفضاء الواردة في البكالوريا

من 2008 إلى 2018 [شعبة علوم تجريبية]

السنة الدراسية : 2018/ 2019 — جمع و إعداد الأستاذ : بخاخشة خالد

التمرين الأول[باك 2008] [م1] (4ن)

الفضاء منسوب إلى معلم متعامد و متجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ نعتبر المستوي (P) الذي معادلته: $x+2y-z+7=0$

و النقط $A(2;0;1)$, $B(3;2;0)$, $C(-1;-2;2)$.

1) تحقق أن النقط A ، B و C ليست على استقامية، ثم بين أن المعادلة الديكارتية للمستوي (ABC) هي: $y+2z-2=0$.

2) أ- تحقق أن المستويين (P) و (ABC) متعامدان ، ثم عين تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) مستقيم تقاطع (P) و (ABC)

ب- أحسب المسافة بين النقطة A و المستقيم (Δ).

3) لتكن G مرجح الجملة $\left\{(A;1),(B;\alpha),(C;\beta)\right\}$ حيث β,α عددان حقيقيان يحققان $\alpha+\beta+1\neq 0$

عين α حتى تنتمي النقطة G إلى المستقيم (Δ).

التمرين الثاني[باك 2008] [م2] (3ن)

لكل سؤال من الأسئلة التالية جواب واحد فقط صحيح ، عين الجواب الصحيح معللا اختيارك .

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ النقط $A(1;3;-1)$, $B(4;1;0)$, $C(-2;0;-2)$, $D(3;2;1)$

و المستوي (P) الذي معادلته $x-3z-4=0$.

1) المستوي (P) هو : ج1) (BCD) ج2) (ABC) ج3) (ABD)

2) شعاع ناظمي للمستوي (P) هو : ج1) $\vec{n_1}(1;2;1)$ ج2) $\vec{n_2}(-2;0;6)$ ج3) $\vec{n_3}(2;0;-1)$

3) المسافة بين النقطة D و المستوي (P) هي: ج1) $\frac{\sqrt{10}}{5}$ ج2) $\frac{\sqrt{10}}{10}$ ج3) $\frac{2\sqrt{10}}{5}$.

التمرين الثالث[باك 2009] [م1] (4ن)

الفضاء مزود بمعلم متعامد و متجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. نعتبر النقط : $A(1;0;2)$ ، $B(0;2;1)$ ، $C(2;1;3)$.

1) (P) مستو معادلة له من الشكل : $x-z+1=0$

أ- بين أن المستوي (P) هو المستوي (ABC).

ب- ما طبيعة المثلث ABC ؟

2) أ- تحقق من أن النقطة $D(2;3;4)$ لا تنتمي إلى المستوي (ABC) .

ب- ما طبيعة $ABCD$ ؟

3) أ- أحسب المسافة بين D و المستوي (ABC).

ب- أحسب حجم $ABCD$.

التمرين الرابع [باك 2009] [م2] (4ن)

في الفضاء المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ نعتبر النقط : $A\left(2;3;-1\right)$ ، $B\left(1;-2;4\right)$ ، $C\left(3;0;-2\right)$ ، $D\left(1;-1;-2\right)$.

و ليكن (π) المستوي المعرف بمعادلته الديكارتية : $2x-y+2z+1=0$.

المطلوب : أجب بصحيح أو خطأ مع تبرير الإجابة في كل حالة من الحالات التالية:

1) النقط A ، B و C في إستقامية .

2) (ABD) مستو معادلة ديكارتية له : $25x-6y-z-33=0$.

3) المستقيم (CD) عمودي على المستوي (π) .

4) المسقط العمودي للنقطة B على (π) هو النقطة $H\left(1;1;-1\right)$.

التمرين الخامس [باك 2010] [م1] (5ن)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ النقط $A\left(1;1;0\right)$ ، $B\left(2;1;1\right)$ و $C\left(-1;2;-1\right)$.

1) أ- بيَن أن النقط A ، B و C ليست في استقامية.

ب- بيَن أن المعادلة الديكارتية للمستوي (ABC) هي : $x+y-z-2=0$

2) نعتبر المستويين (P) و (Q) اللذين معادلتيهما على الترتيب : $(P): x+2y-3z+1=0$ ، $(Q): 2x+y-z-1=0$

و المستقيم (D) الذي يشمل النقطة $F\left(0;4;3\right)$ و $\vec{u}\left(-1;5;3\right)$ شعاع توجيه له.

أ- أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (D) .

ب- تحقق أن تقاطع المستويين (P) و (Q) هو المستقيم (D) .

3) عين تقاطع المستويات الثلاث (ABC) ، (P) و (Q) .

التمرين السادس [باك 2010] [م2] (4ن)

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ نعتبر المستوي (P) الذي معادلته : $x-2y+z+3=0$

1) نذكر أن حامل محور الفواصل $\left(O;\vec{i}\right)$ يعرَف بالجملة $\begin{cases} y=0 \\ z=0 \end{cases}$.

عيَن إحداثيات A نقطة تقاطع حامل $\left(O;\vec{i}\right)$ مع المستوي (P) .

2) B و C النقطتان من الفضاء حيث: $B\left(0;0;-3\right)$ و $C\left(-1;-4;2\right)$.

أ- تحقق أن النقطة B تنتمي إلى المستوي (P) .

ب- أحسب الطول AB .

جـ- أحسب المسافة بين النقطة C و المستوي (P) .

3) أ- أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) المار بالنقطة C و العمودي على المستوي (P) .

ب- تحقق أن النقطة A تنتمي إلى المستقيم (Δ) .

جـ- أحسب مساحة المثلث ABC .

التمرين السابع [باك 2011] [م1] (5ن)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ، المستوي (P) الذي يشمل النقطة $A\left(1;-2;1\right)$ و $\vec{n}\left(-2;1;5\right)$ شعاع ناظمي له ، و ليكن (Q) المستوي ذو المعادلة $x+2y-7=0$.

1) أكتب معادلة ديكارتية للمستوي (P) .

2) أ- تحقق أن النقطة $A\left(-1;4;-1\right)$ مشتركة بين المستويين (P) و (Q) .

ب- بيَن أن المستويين (P) و (Q) متقاطعان وفق مستقيم (Δ) يطلب تعيين تمثيل وسيطي له .

3) لتكن النقطة $C\left(5;-2;-1\right)$

أ- أحسب المسافة بين النقطة C و المستوي $\left(P\right)$ ثم المسافة بين النقطة C و المستوي $\left(Q\right)$.

ب- أثبت أن المستويين $\left(P\right)$ و $\left(Q\right)$ متعامدان.

جـ- استنتج المسافة بين النقطة C و المستقيم $\left(\Delta\right)$.

التمرين الثامن [باك 2011] [م2] (5ن)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ النقط $A\left(0;1;5\right)$ ، $B\left(2;1;7\right)$ و $C\left(3;-3;6\right)$.

1) أ- أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم $\left(\Delta\right)$ الذي يشمل النقطة B و $\vec{u}\left(1;-4;-1\right)$ شعاع توجيه له .

ب- تحقق أن النقطة C تنتمي إلى المستقيم $\left(\Delta\right)$.

جـ- بيَن أن الشعاعين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{BC}$ متعامدان .

د- استنتج المسافة بين النقطة A و المستقيم $\left(\Delta\right)$.

2) نعتبر النقطة $M\left(2+t;1-4t;7-t\right)$ حيث t عدد حقيقي ، و لتكن الدالة h المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $h\left(t\right)=AM$.

أ- أكتب عبارة $h\left(t\right)$ بدلالة t.

ب- بيَن أنه من أجل كل عدد حقيقي t ، $h'\left(t\right)=\dfrac{18t}{\sqrt{18t^{2}+8}}$

جـ- استنتج قيمة العدد الحقيقي t التي من أجلها تكون المسافة AM أصغر ما يمكن .

- قارن بين القيمة الصغرى للدالة h ، و المسافة بين النقطة A و المستقيم $\left(\Delta\right)$.

التمرين التاسع [باك 2012] [م1] (4ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ نعتبر المستوي $\left(P\right)$ ذا المعادلة : $14x+16y+13z-47=0$ ، و النقط $A\left(1;-2;5\right)$ ، $B\left(2;2;-1\right)$ و $C\left(-1;3;1\right)$.

1) أ- تحقق أن النقط A ، B و C ليست في استقامية .

ب- بيَن أن المستوي $\left(ABC\right)$ هو $\left(P\right)$.

2) جد تمثيلا وسيطيا للمستقيم $\left(AB\right)$.

3) أ- أكتب معادلة ديكارتية للمستوي المحوري $\left(Q\right)$ للقطعة $\left[AB\right]$.

ب- تحقق أن النقطة $D\left(-1;-2;\dfrac{1}{4}\right)$ تنتمي إلى $\left(Q\right)$.

جـ- أحسب المسافة بين النقطة D و المستقيم $\left(AB\right)$.

التمرين العاشر [باك 2012] [م2] (4ن)

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ، نعتبر النقط $A\left(-1;0;1\right)$ ، $B\left(2;1;0\right)$ و $C\left(1;-1;0\right)$.

1) بيَن أن النقط A ، B و C تعيَن مستويا .

2) بيَن أن : $2x-y+5z-3=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي $\left(ABC\right)$.

3) D و H نقطتان من الفضاء حيث : $D\left(2;-1;3\right)$ و $H\left(\dfrac{13}{15};-\dfrac{13}{30};\dfrac{1}{6}\right)$.

أ- تحقق أن النقطة D لا تنتمي إلى المستوي $\left(ABC\right)$.

ب- بيَن أن H هي المسقط العمودي للنقطة D على المستوي $\left(ABC\right)$.

جـ- استنتج أن المستويين $\left(ABC\right)$ و $\left(ADH\right)$ متعامدان ، ثم جد تمثيلا وسيطيا لمستقيم تقاطعهما .

التمرين الحادي عشر [باك 2013] [م1] (4.5ن)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ النقط : $A\left(-1;1;3\right)$ ، $B\left(1;0;-1\right)$ ، $C\left(2;-1;1\right)$ و $D\left(2;0;-1\right)$.

و المستوي (P) ذا المعادلة : $2y+z+1=0$

ليكن (Δ) المستقيم الذي تمثيل وسيطي له : $\begin{cases} x=-1 \\ y=2+\beta \\ z=1-2\beta \end{cases}$ حيث β وسيط حقيقي .

1) أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (BC) ، ثم تحقق أن المستقيم (BC) محتوى في المستوي (P) .

2) بيَن أن المستقيمين (Δ) و (BC) ليسا من نفس المستوي.

3) أ- أحسب المسافة بين النقطة A و المستوي (P) .

ب- بيَن أن D نقطة من (P) ، و أن المثلث BCD قائم.

4) بيَن أن $ABCD$ رباعي وجوه ، ثم أحسب حجمه .

التمرين الثاني عشر [باك 2013] [م2] (4ن)

نعتبر في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ النقط : $A\left(2;1;-1\right)$ ، $B\left(1;-1;3\right)$ ، $C\left(-\frac{3}{2};-2;1\right)$

و $D\left(\frac{7}{2};-3;0\right)$. و لتكن I منتصف القطعة $[AB]$.

1) أ- أحسب إحداثيات النقطة I .

ب- بيَن أن : $2x+4y-8z+5=0$ معادلة ديكارتية لـ (P) ، المستوي المحوري لـ $[AB]$.

2) أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) الذي يشمل النقطة C و $\vec{u}(1;2;-4)$ شعاع توجيه له .

3) أ- جد إحداثيات E نقطة تقاطع المستوي (P) و المستقيم (Δ) .

ب- بيَن أن (Δ) و (AB) من نفس المستوي ، ثم استنتج أن المثلث IEC قائم .

4) أ- بيَن أن المستقيم (ID) عمودي على كل من المستقيم (AB) و المستقيم (IE) .

ب- أحسب حجم رباعي الوجوه $DIEC$.

التمرين الثالث عشر [باك 2014] [م1] (5ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. نعتبر النقط : $A\left(2;-1;1\right)$ ، $B\left(-1;2;1\right)$ ، $C\left(1;-1;2\right)$ و $D\left(1;1;1\right)$.

1) أ- تحقق أن النقط A ، B و C تعين مستويا.

ب- بيَن أن $\vec{n}(1;1;1)$ هو شعاع ناظمي للمستوي (ABC) .

جـ- أكتب معادلة ديكارتية للمستوي (ABC) .

2) لتكن النقطة G مرجح الجملة المثقلة $\{(A;1),(B;2),(C;-1)\}$.

أ- أحسب إحداثيات G .

ب- لتكن (Γ) مجموعة النقط M من الفضاء التي تحقق: $\left\|\overrightarrow{MA}+2\overrightarrow{MB}-\overrightarrow{MC}\right\|=2\left\|\overrightarrow{MD}\right\|$

بيَن أن (Γ) هي المستوي المحوري للقطعة المستقيمة $[GD]$.

جـ- أثبت أن معادلة (Γ) هي : $6x-4y+2z+3=0$.

3) بين أن المستويين (ABC) و (Γ) يتقاطعان وفق مستقيم (Δ) يطلب تعيين تمثيل وسيطي له .

التمرين الرابع عشر [باك 2014] [م2] (5ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$. نعتبر النقط : $A\left(1;-1;-2\right)$ ، $B\left(1;-2;-3\right)$ و $C\left(2;0;0\right)$.

1) أ. برهن أن A ، B و C ليست في استقامية.

بـ. أكتب تمثيلا وسيطيا للمستوي (ABC) .

جـ. تحقق أن $x+y-z-2=0$ هي معادلة ديكارتية للمستوي (ABC) .

2) نعتبر المستويين (P) و (Q) المعرفين بمعادلتيهما كما يلي: $(P): x-y-2z+5=0$ و $(Q): 3x+2y-z+10=0$.

برهن أن (P) و (Q) يتقاطعان وفق المستقيم (Δ) ذي التمثيل الوسيطي: $(t\in\mathbb{R})$ ، $\begin{cases}x=t-3\\y=-t\\z=t+1\end{cases}$.

3) عين تقاطع المستويات (ABC) ، (P) و (Q) .

4) لتكن $M(x;y;z)$ نقطة من الفضاء. نسمي $d(M,(P))$ المسافة بين M و (P) و $d(M,(Q))$ المسافة بين M و (Q)

عين المجموعة (Γ) للنقط M بحيث : $\sqrt{6}\times d(M,(P))=\sqrt{14}\times d(M,(Q))$.

التمرين الخامس عشر [باك 2015] [م1] (4.5ن)

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ، نعتبر النقط : $A(2;1;0)$ ، $B(1;2;2)$ ، $C(3;3;1)$ و $D(1;1;4)$.

1) تحقق أن النقط A ، B و C تعين مستويا و أن $x-y+z-1=0$ معادلة ديكارتية له .

2) بين أن المثلث ABC متقايس الأضلاع ، ثم تحقق أن مساحته هي $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ وحدة مساحة.

3) عين تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) العمودي على المستوي (ABC) و الذي يشمل النقطة D .

4) النقطة E هي المسقط العمودي للنقطة D على المستوي (ABC)

أ. عين إحداثيات النقطة E ثم أحسب المسافة بين النقطة D و المستوي (ABC) .

بـ. عين مركزي سطحي الكرتين اللذين يمسان (ABC) في النقطة E و نصف قطر كل منهما $\sqrt{3}$

5) أحسب حجم رباعي الوجوه $ABCD$.

التمرين السادس عشر [باك 2015] [م2] (4ن)

في الفضاء المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ، نعتبر النقط $A(2;4;1)$ ، $B(0;4;-3)$ ، $C(3;1;-3)$ ، $D(1;0;-2)$.

أجب بصحيح أو خطأ مع التعليل في كل حالة من الحالات الاتية:

1) النقط A ، B و C ليست في استقامية .

2) $2x+2y-z-11=0$ معادلة ديكارتية للمستوي (ABC) .

3) النقطة $E(3;2;-1)$ هي المسقط العمودي للنقطة D على المستوي (ABC) .

4) المستقيمان (AB) و (CD) من نفس المستوي.

5) $t\in\mathbb{R}$ ، $\begin{cases}x=2t-1\\y=t-1\\z=-t-1\end{cases}$ تمثيل وسيطي للمستقيم (CD) .

6) يوجد عددان حقيقيان α و β حيث النقطة $I(\frac{3}{5};4;-\frac{9}{5})$ مرجح الجملة $\left\{(A;\alpha),(B;\beta)\right\}$.

التمرين السابع عشر [باك 2016] [م1] (4ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ، (Δ) المستقيم الذي يشمل النقطة $\mathrm{A}(1;0;2)$ و شعاع توجيه $\vec{u}(2;1;-1)$

و ليكن (Δ') المستقيم المعرف بالتمثيل الوسيطي التالي : $(\lambda \in \mathbb{R})$ ، $\begin{cases} x = \lambda \\ y = 4+\lambda \\ z = 2+\lambda \end{cases}$

1) أ- أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ).

ب- بيَن أن المستقيمين (Δ) و (Δ') ليسا من نفس المستوي .

2) أ- بيَن أن النقطة $\mathrm{B}(-1;3;1)$ هي المسقط العمودي للنقطة A على المستقيم (Δ') .

ب- تحقق أن المستقيم (AB) عمودي على كل من المستقيمين (Δ) و (Δ') .

جـ- استنتج المسافة بين المستقيمين (Δ) و (Δ') .

3) لتكن N نقطة إحداثياتها $(-2+\mathrm{t};2+\mathrm{t};\mathrm{t})$ حيث $(t\in\mathbb{R})$ و لتكن h الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $h(t)=AN^2$.

أ- بيَن أن النقطة N تنتمي إلى المستقيم (Δ') ، ثم أكتب عبارة $h(t)$ بدلالة t .

ب- استنتج قيمة العدد الحقيقي t التي تكون من أجلها المسافة AN أصغر ما يمكن . ثم قارن بين القيمة الصغرى للدالة h و المسافة AB .

التمرين الثامن عشر [باك 2016] [م2] (5ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ ، نعتبر النقط $\mathrm{A}(2;1;-3)$ ، $\mathrm{B}(0;-1;2)$ و $\mathrm{C}(-3;-1;-1)$.

1) أ- بيَن أن النقط A ، B و C تعيَن مستويا .

ب- بيَن أن المعادلة : $2x-7y-2z-3=0$ معادلة ديكارتية للمستوي (ABC).

2) أكتب معادلة ديكارتية للمستوي (P) الذي يشمل A و يعامد المستقيم (BC) .

3) أ- جد تمثيلا وسيطيا للمستقيم (D) تقاطع المستويين (ABC) و (P) .

ب- بيَن أن المستقيم (D) عمود في المثلث ABC .

4) ليكن (Δ) المتوسط المتعلق بالضلع $[AC]$ في المثلث ABC.

أ- بيَن أن الجملة $(k\in\mathbb{R})$ ، $\begin{cases} x = -\dfrac{1}{2}-\dfrac{1}{2}k \\ y = k \\ z = -2-4k \end{cases}$ تمثيل وسيطي للمستقيم (Δ).

ب- بيَن أن المستقيمين (Δ) و (D) يتقاطعان في نقطة G يطلب تعيين إحداثياتها .

جـ- بيَن أن المثلث ABC متساوي الساقين .

د- ماذا تمثل النقطة G بالنسبة للمثلث ABC .

5) عيَن طبيعة و عناصر المجموعة (E) للنقط M من الفضاء و التي تحقق : $\left\|\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}\right\|=3$.

التمرين التاسع عشر [باك 2017] [م1] (4ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$، نعتبر النقطة $A(1;-1;2)$ و المستوي (P) ذا المعادلة $x-y+z+2=0$

و المستقيم (D) المعرّف بـ: $\begin{cases} x+y-9=0 \\ y+z-4=0 \end{cases}$.

1) عيّن تمثيلا وسيطيا للمستقيم (D).
2) جد معادلة ديكارتية للمستوي (P') الذي يشمل A و يوازي (P) .
3) أثبت أن (D) يقطع (P') في النقطة A' حيث $A'(6;3;1)$.
4) عيّن تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) الذي يشمل A و يوازي (P) و يقطع (D) .

التمرين العشرون [باك 2017] [م2] (4ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$، نعتبر النقط $A(3;0;0)$، $B(0;2;0)$ و $C(0;0;1)$

1) بيّن أن النقط A، B و C تعيّن مستويا ، ثم تحقق أن : $2x+3y+6z-6=0$ معادلة للمستوي (ABC) .
2) أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) العمودي على المستوي (ABC) والذي يشمل المبدأ O .
3) جد أحداثيات H نقطة تقاطع (Δ) و (ABC) .
4) بيّن أن (BH) عمودي على (AC) ، ثم استنتج أن H هي نقطة تلاقي أعمدة المثلث ABC.

التمرين الواحد و العشرون [باك 2018] [م2] (4ن)

الفضاء منسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $\left(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$، نعتبر النقطة $A(1;-2;1)$ و المستويين (P_1) و (P_2) اللذين معادلتيهما على الترتيب : $-x+y+2z+1=0$ و $-3x+y+z+4=0$.

1) أكتب تمثيلا وسيطيا للمستقيم (Δ) الذي يشمل النقطة A و $\vec{u}(1;5;-2)$ شعاع توجيه له.
2) بين أن المستويين (P_1) و (P_2) متقاطعان ثم تحقق أن تقاطعهما هو المستقيم (Δ) .
3) أكتب معادلة ديكارتية للمستوي (Q) الذي يشمل $B(-1;4;0)$ و يعامد كلا من (P_1) و (P_2) ثم استنتج تقاطع المستويات الثلاثة (P_1)، (P_2) و (Q).
4) لتكن $E(2;3;-1)$ و $B(0;3;-2)$ نقطتان من الفضاء.

أـ تحقق أن H هي المسقط العمودي للنقطة B على المستوي (P_1) .

بـ ـ حدد طبيعة المثلث EBH ثم أحسب V حجم رباعي الوجوه $AEBH$.

لا تنسونا بصالح دعائكم

الأستاذ : بخاخشة خالد