

$$1.3. d(A, (D_m)) = d(B, (D_m)).$$

2. بين أن جميع المستقيمت (D_m) تمر من نقطة

C إحداثياتها غير مرتبطة ب m .

3. أكتب معادلة ديكارتية للمستقيم (Δ_m) المار من C و

العمودي على (D_m) بدلالة m .

4. تعتبر H_m و K_m الإسقاط العمودي ل A على (D_m) و

(Δ_m) على التوالي.

4.1. بين مع تحديدها، أن المسافة H_mK_m غير مرتبطة

ب m .

4.2. ما هي قيمة m لكي يكون المستقيمان (H_mK_m) و

(AC) متعامدين؟ ما هي طبيعة الرباعي

AH_mCK_m في هذه الحالة؟

التمرين 6:

نعتبر النقط A(-1,2) و B(1,-1) و C(2,3).

أكتب معادلة ديكارتية للدوائر التالية:

1. الدائرة التي مركزها A المارة من النقطة C .

2. الدائرة التي أحد أقطارها [BC] .

3. الدائرة التي مركزها C المتماسة مع (AB) .

4. الدائرة المحيطة بالمثلث ABC .

التمرين 7:

نعتبر (C_m) مجموعة النقط M(x, y) التي تحقق المعادلة:

$$x^2 + y^2 - 2(m+1)x + 2my = 2m+3$$

بارامتر حقيقي.

1. تحقق أنه، مهما يكن m من IR، (C_m) دائرة محددًا

مركزها ω_m وشعاعها r_m بدلالة m .

2. أنشئ (C₀) و (C₂) و حدد تقاطعهما.

3. بين أن جميع الدوائر (C_m) تمر بنقطتين ثابتتين A و B .

4. حدد (D_m) المحل الهندسي للمركز ω_m لما تتغير m

في IR .

5. أكتب بدلالة m، معادلة المماسين للدائرة (C_m) عند

النقطتين A و B ثم حدد نقطة تقاطعهما I_m .

6. حدد قيم m في كل من الحالات التالية:

6.1. [AB] قطر للدائرة (C_m) .

6.2. AI_mBω_m مربع.

في كل ما يلي، نعتبر (P) المستوى المنسوب إلى معلم متعامد

منظم (O; \vec{i} , \vec{j}) .

التمرين 1:

نعتبر النقط A(-1,2) و B(1,-1) و C(2,3).

1. أحسب AB و AC و BC .

2. أحسب $\overline{AB \cdot AC}$ و $\overline{AB \cdot BC}$ و $\overline{AC \cdot BC}$.

3. حدد $\cos(\widehat{AB; AC})$ و $\sin(\widehat{AB; AC})$.

4. حدد مساحة المثلث ABC .

التمرين 2:

نعتبر النقط A(1,2) و B(3,-1) و C(5m,3-3m) حيث

m عدد حقيقي.

حدد قيم m في كل من الحالات التالية:

1. ABC مثلث قائم الزاوية.

2. ABC مثلث متساوي الساقين.

3. ABC مثلث متساوي الأضلاع.

التمرين 3:

نعتبر النقطتين A(3,2) و B(4,-2) و المتجهتين $\vec{u}(-2,3)$

و $\vec{v}(1,-1)$.

حدد مجموعة النقط M بحيث تكون \overrightarrow{AM} و \vec{u} متعامدين و

\overrightarrow{BM} و \vec{v} مستقيمتين.

أنشئ الشكل في هذه الحالة.

التمرين 4:

نعتبر النقط A(3,2) و B(1,-4) و C(-2,3).

1. أكتب معادلة ديكارتية للمستقيم (AB) .

2. أكتب معادلة ديكارتية للمستقيم (D) المار من C و

العمودي على (AB) .

3. حدد مسافة A عن المستقيم (CB) .

4. ما هي مجموعة النقط M التي هي على نفس المسافة

عن المستقيمين (AB) و (D)؟

التمرين 5:

نعتبر النقطتين A(5,-2) و B(-6,1) و (D_m)

ذي المعادلة الديكارتية: $(m-1)x + my + m + 1 = 0$ حيث

m بارامتر حقيقي.

1. حدد قيم m في كل من الحالات التالية:

1.1. المستقيمان (D_m) و (AB) متوازيان.

1.2. المستقيمان (D_m) و (AB) متعامدان.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 6x - 4y + 8 < 0 \\ x^2 + y^2 - 3x + y > 0 \end{cases} .4$$

في كل ما يلي، نعتبر k عددا حقيقيا و ABC مثلثا في المستوى (P) المنسوب إلى معلم متعامد ممنظم $(O; \vec{i}, \vec{j})$.

التمرين 11:

نعتبر (D_k) مجموعة النقط M التي تحقق: $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BC} = k$

- حدد (D_0) .
- بين أن المستقيم المار من A و الموازي ل (CB) يقطع (D_k) في نقطة وحيدة، نرملها ب H .
- أستنتج طبيعة المجموعة (D_k) مع تحديد عناصرها.
- تطبيق: حدد مجموعة النقط M التي تحقق :
 $(2\overrightarrow{AM} + 3\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}) \cdot (2\overrightarrow{AM} - 3\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}) = 18$

التمرين 12:

باستعمال نتيجة التمرين 10، حدد مجموعة النقط M التي تحقق: $MA^2 - MB^2 = k$.

التمرين 13:

نعتبر (C_k) مجموعة النقط M التي تحقق: $AM = kBM$

- حدد (C_1) .
- نفترض أن $k \neq 1$ و $k > 0$.
 2.1 بين أن هناك نقطتين G و H بحيث :
 $(\forall M \in (P)) : M \in (C_k) \Leftrightarrow \overrightarrow{GM} \cdot \overrightarrow{HM} = 0$
- أستنتج طبيعة المجموعة (C_k) مع تحديد عناصرها.
- تطبيق: حدد مجموعة النقط M في كل من الحالتين التاليتين :

$$\|2\overrightarrow{AM} + 3\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}\| = \|3\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + 2\overrightarrow{CM}\| .3.1$$

$$\|\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}\| = \|\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{BM} + 2\overrightarrow{CM}\| .3.2$$

التمرين 14:

نعتبر I منتصف $[AB]$ و (C_k) مجموعة النقط M التي تحقق:

$$MA^2 + MB^2 = k$$

- بين أن:
 $(\forall M \in (P)) : M \in (C_k) \Leftrightarrow MI^2 = \frac{k}{2} - \frac{AB^2}{4}$

6.3. المستقيم ذو المعادلة $y = x$ مماس للدائرة (C_m) .

التمرين 8:

نعتبر (C_m) مجموعة النقط $M(x, y)$ التي تحقق المعادلة:

$$x^2 + y^2 - 2x - 2my + 2m = 0$$

1. تحقق أنه، مهما يكن m من IR ، (C_m) دائرة محددًا

مركزها ω_m وشعاعها r_m بدلالة m .

2. أنشئ (C_0) و (C_1) و (C_2) .

3. بين أن للدائرة (C_m) نقطة ثابتة وهي ω_1 .

4. لكل m من $IR \setminus \{1\}$ ، أكتب معادلة ديكارتية لمماس

الدائرة (C_m) عند النقطة ω_1 و تحقق من أن هذا المستقيم ثابت في المستوى.

5. أستنتج أن جميع الدوائر (C_m) متماسة فيما بينها.

التمرين 9:

حل في IR^2 النظمات التالية:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x - 4y = 11 \\ x + y + 3 = 0 \end{cases} .1$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 4x - 2y = 0 \\ 2x + y = 0 \end{cases} .2$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 6x - 8y = 0 \\ x^2 + y^2 + 10x + 4y = 16 \end{cases} .3$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 6x + 8y = 0 \\ mx - (m+1)y = 1 \end{cases} .4$$

التمرين 10:

حل مبيانيا النظمات التالية:

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x - 4y < 0 \\ x + y = 2 \end{cases} .1$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + 4x - 2y < 0 \\ 3x + y + 4 > 0 \end{cases} .2$$

$$\begin{cases} x^2 + y^2 - 6x + 8y > 0 \\ 2x - y > 1 \end{cases} .3$$

2. أستنتج بحسب قيم k ، طبيعة المجموعة (C_k) مع تحديد عناصرها.

التمرين 15:

نعتبر I منتصف $[AB]$ و (C_k) مجموعة النقط M التي تحقق:

$$\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{BM} = k$$

1. حدد (C_0) .
2. بين أن:

$$(\forall M \in (P)) : M \in (C_k) \Leftrightarrow MI^2 = k + \frac{AB^2}{4}$$
3. أستنتج بحسب قيم k ، طبيعة المجموعة (C_k) مع تحديد عناصرها.
4. تطبيق: حدد مجموعة النقط M التي تحقق :

$$(2\overrightarrow{AM} + 3\overrightarrow{BM} + \overrightarrow{CM}) \cdot (\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{BM} + 3\overrightarrow{CM}) = 36$$

التمرين 16:

نعتبر $(\Gamma_{\alpha,k})$ مجموعة النقط M التي تحقق:

$$MA^2 + \alpha MB^2 = k$$

 حيث α و k عدنان حقيقيان.
 حدد طبيعة المجموعة $(\Gamma_{\alpha,k})$ بحسب قيم k و α
 باستعمال النتائج السابقة.

التمارين 17-18-19-20-21-22:

أعد حل التمارين 11-12-13-14-15-16 باعتماد الهندسة التحليلية إذا اعتبرنا $A(1,2)$ و $B(3,1)$ و $C(-1,-1)$.
 أنشئ المجموعات في حالة : $k \in \{0;1;2;4\}$ و $\alpha \in \{-1;3\}$.

التمرين 23:

- نعتبر $A(-1;3)$ و $B(3;6)$.
1. أحسب AB .
 2. حدد (Γ) مجموعة النقط M التي من أجلها تكون مساحة المثلث ABM تساوي 1.
 3. حدد (Γ') مجموعة النقط M التي من أجلها يكون

$$\tan(\overrightarrow{AM}; \overrightarrow{BM}) = 1$$
 4. حدد تقاطع (Γ) و (Γ') .