

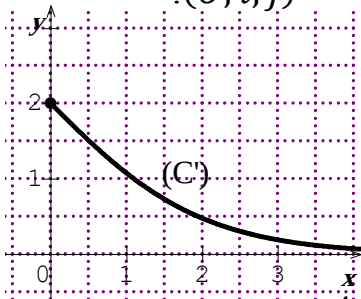
التمرين الأول (10ن): نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد متجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

- (1) بين أن f معرفة جيداً على $\mathbb{R}$. (0.5ن).
- (2) بين أن f زوجية. (0.5ن).
- (3) أحسب نهايتي الدالة f عند $-\infty$ و $+\infty$. (0.25ن+0.25ن+0.25ن).
- (4) تحقق أن: $f(x) - x = \frac{1}{x + \sqrt{x^2 + 1}}$. (0.5ن).
- (5) إستنتج أن (C_f) يقبل مستقيم مقارب مائل (Δ) بجوار $+\infty$ ثم حدد وضعية (C_f) بالنسبة إلى (Δ) . (0.5ن+0.75ن).
- (6) أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكّل جدول تغيراتها. (1.5ن+1ن).
- (7) أنشئ البيان (C_f) . (1ن).
- (8) ليكن (C_g) التمثيل البياني للدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ $g(x) = -f(x)$ و ليكن $(\Gamma) = (C_f) \cup (C_g)$ بين أن معادلة (Γ) هي: $y^2 - x^2 = 1$. (1ن).
- (9) نعتبر معلماً جديداً $(O; \vec{u}; \vec{v})$ حيث: $\vec{u} = \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{j}$ و $\vec{v} = -\frac{\sqrt{2}}{2}\vec{i} + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{j}$. نرسم $(x; y)$ لإحداثيتي النقطة M في المعلم $(O; \vec{i}; \vec{j})$ و $(x'; y')$ لإحداثياتها في المعلم $(O; \vec{u}; \vec{v})$. عبّر عن x و y بدلالة x' و y' . (1ن).
- (10) عيّن معادلة (Γ) في المعلم $(O; \vec{u}; \vec{v})$. (1ن).

التمرين الثاني (10ن): I نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x) = e^x - xe^x + 1$.

- (1) أحسب نهايتي g عند $-\infty$ و $+\infty$. (0.5ن+0.25ن).
- (2) أدرس اتجاه تغير الدالة g ثم شكّل جدول تغيراتها. (1.25ن+0.5ن).
- (3) بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلاً وحيداً α حيث: $1.2 < \alpha < 1.3$. (1ن).
- (4) إستنتج حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$. (0.25ن).

II نعتبر f الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x) = \frac{4x}{e^x + 1}$ و (C_f) تمثيلها البياني في معلم متعامد $(O; \vec{i}; \vec{j})$.



- (1) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x فإن: $f'(x) = \frac{4g(x)}{(e^x + 1)^2}$. (0.5ن).
 - (2) أدرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكّل جدول تغيراتها. (0.75ن+1.25ن+0.25ن).
 - (3) أثبت أن: $f(\alpha) = 4(\alpha - 1)$ ، ثم إستنتج حصراً لـ $f(\alpha)$. (0.5ن+0.25ن).
 - (4) أرسم المنحنى (C_f) حيث: $\|\vec{i}\| = 1cm$ و $\|\vec{j}\| = 4cm$. (0.5ن).
- III نُمثل في الشكل المنحنى (C') (أعلاه) للدالة h المعرفة على المجال $[0; +\infty[$ بـ: $h(x) = \frac{4}{e^x + 1}$.

- لتكن النقط $Q(0; h(x))$ و $P(x; 0)$ ، $M(x; h(x))$ بين أن مساحة المستطيل $OPMQ$ تكون أعظمية إذا كانت α هي فاصلة النقطة M . (1.25ن).
- (2) نفرض أن فاصلة النقطة M هي α ، أثبت أن المماس (T) في النقطة M للمنحنى (C') يُوازي المستقيم (PQ) . (1ن).

ملاحظات هامة جداً: (1) يُمنع منعاً باتاً التشطيب و الكتابة تكون إما بالأزرق أو الأسود .

(2) لا تكتب و لا تُلطّخ هذه الورقة لأنك سترجعها مع ورقة الإجابة .

(3) كل شخص يُرجع الورقة فارغة (على الأقل حاول) يتحمل مسؤوليته .