

تمرين 1

نعتبر الدالة f المعرفة على المجال $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = 1 + \frac{2 \ln x}{x}$$

(\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

1 (أ) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x)$ ، فسر النتيجة هندسيا

(ب) ادرس اتجاه تغير الدالة f على المجال $]0; +\infty[$ شكل جدول تغيراتها

2 (أ) ادرس وضعية المنحنى (\mathcal{C}_f) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) الذي معادلته $y = 1$

(ب) اكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (\mathcal{C}_f) في النقطة ذات الفاصلة 1

(ج) بيّن أن المعادلة $f(x) = 0$ تقبل في المجال $]1; 2[$ حلا وحيدا α ، حيث $e^{-0,4} < \alpha < e^{-0,3}$

3 أنشئ (T) و (\mathcal{C}_f)

4 لتكن الدالة h المعرفة على $\mathbb{R} - 0$ بما يلي :

$$h(x) = 1 + \frac{2 \ln |x|}{|x|}$$

و ليكن (\mathcal{C}_h) تمثيلها البياني في نفس المعلم السابق.

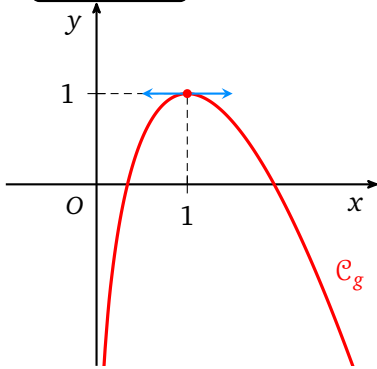
(أ) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم، $h(x) - h(-x) = 0$. ماذا تستنتج ؟

(ب) أنشئ المنحنى (\mathcal{C}_h) إعتمادا على المنحنى (\mathcal{C}_f)

(ج) ناقش بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي m ، عدد حلول المعادلة : $\ln x^2 = (m-1)|x|$

BAC S 2014

تمرين 2



نعتبر الدالة المعرفة على المجال \mathbb{R} بما يلي :

$$g(x) = ax + (bx + c) \ln x$$

حيث a, b و c أعداد حقيقية و (\mathcal{C}_g) في الشكل المقابل هو تمثيلها البياني

1 المماس للمنحنى (\mathcal{C}_g) في النقطة $(1; 1)$ يوازي محور الفواصل.

علما أن $f(2) = 2 - 3 \ln 2$ بيّن أن $a = c = 1$ و $b = -2$

2 نعتبر الدالة f المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = x + (1 - 2x) \ln x$$

عيّن نهاية الدالة f عند 0 و عند $+\infty$

3 (أ) عيّن الدالة المشتقة للدالة f

(ب) ادرس على المجال $]0; +\infty[$ إشارة كل من العبارتين $-2 \ln x$ و $\frac{1-x}{x}$ ثم استنتج إشارة $f'(x)$

(ج) استنتج اتجاه تغير الدالة f و شكل جدول تغيراتها

4 ليكن المستقيم Δ الذي معادلته $y = x$

(أ) حل في \mathbb{R} المعادلة $(1 - 2x) \ln x = 0$ و أعط تفسيراً هندسياً لهذه الحلول

(ب) استنتج وضعية المنحنى (\mathcal{C}_f) بالنسبة إلى المستقيم Δ

تمارين 3

الجزء الأول g هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$g(x) = 1 + x^2 + 2\ln(x)$$

1 ادرس اتجاه تغير الدالة g .

2 بين أن المعادلة $g(x) = 0$ تقبل في المجال $]0,52; 0,53[$ حلا وحيدا α

3 استنتج إشارة $g(x)$ على المجال $]0; +\infty[$

الجزء الثاني f هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = -x + \frac{3 + 2\ln(x)}{x}$$

(\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

1 احسب $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

2 (ا) بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$: $f'(x) = \frac{-g(x)}{x^2}$

(ب) شكل جدول تغيرات الدالة f

(ج) تحقق أن : $f(\alpha) = 2\left(\frac{1}{\alpha} - \alpha\right)$ ثم عين حصر له

3 (ا) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x) + x]$ ثم فسر النتيجة هندسيا

(ب) ادرس وضعية (\mathcal{C}_f) بالنسبة إلى مستقيمة المقارب المائل Δ

(ج) بين أن (\mathcal{C}_f) يقبل مماسا \mathcal{T} يوازي Δ يطلب كتابة معادلة ديكارتية له

(د) m وسيط حقيقي. ناقش بيانها و حسب قيم m ، عدد حلول المعادلة : $3 + 2\ln(x) - mx = 0$

4 نقبل أن (\mathcal{C}_f) يقطع حامل محور الفواصل في نقطتين فاصلتيهما x_0 و x_1 حيث : $0,22 < x_0 < 0,23$ و $2,11 < x_1 < 2,13$

أنشئ \mathcal{T} ، Δ و (\mathcal{C}_f)

تمارين 4

الجزء الأول g هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$g(x) = 1 - x + \ln x$$

1 ادرس اتجاه تغير الدالة g

2 احسب $g(1)$ و استنتج حسب قيم x إشارة $g(x)$

الجزء الثاني لتكن الدالة f المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = \frac{\ln x}{x - \ln x}$$

(\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

1 (ا) احسب $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$

(ب) ماذا تستنتج ؟

2 (ا) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x :

$$f'(x) = \frac{1 - \ln x}{(x - \ln x)^2}$$

(ب) استنتج اتجاه تغير الدالة f على المجال $]0; +\infty[$ ثم شكل جدول تغيراتها

3 عيّن قيم العدد الحقيقي k التي من أجلها يكون للمعادلة $f(x) = k$ حلا وحيدا

4 (ا) اكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (C_f) في النقطة ذات الفاصلة 1

(ب) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، لدينا :

$$f(x) - x + 1 = \frac{xg(x)}{x - \ln x}$$

(ج) استنتج الوضعية النسبية للمنحنى (C_f) و المماس (T)

5 ارسم (T) و (C_f)

6 استعمل (C_f) لانشاء في نفس المعلم (C_h) منحنى الدالة $h : x \mapsto \frac{\ln(x)}{\ln(x) - x}$

تمرين 5

الجزء الأول g هي الدالة المعرفة على المجال $]0; +\infty[$ بـ : $g(x) = x^2 + 1 - \ln(x)$

1 ادرس اتجاه تغير الدالة g

2 احسب $g\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ ثم بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$ ، $g(x) > 0$

الجزء الثاني f هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = \frac{\ln(x)}{x} + x - 1$$

(C_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

1 احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$

2 (ا) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$ ، $f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$

(ب) شكل جدول تغيرات الدالة f

3 اكتب معادلة للمماس T للمنحنى (C_f) في النقطة التي فاصلتها 1

4 (ا) بيّن أنّ (C_f) يقبل مستقيما مقاربا مائلا Δ حيث : $y = x - 1$ معادلة له

(ب) ادرس الوضع النسبي لـ (C_f) و Δ

5 ارسم المستقيمين T و Δ ثم المنحنى (C_f)

6 m عدد حقيقي. Δ_m المستقيم حيث : $y = mx - m$ معادلة له.

(ا) تحقق أنه من أجل كل عدد حقيقي m ، النقطة $A(1; 0)$ تنتمي إلى المستقيم Δ_m

(ب) ناقش بيانها و حسب قيم الوسيط عدد حلول المعادلة : $y = mx - m$

7 (ا) جد دالة أصلية للدالة $x \mapsto \frac{\ln(x)}{x}$ على المجال $]0; +\infty[$

(ب) احسب I_n مساحة الحيز المستوي المحدد بالمنحنى (C_f) ، المستقيم Δ و المستقيمين اللذين معادلتيهما $x = 1$ و

$x = n$ عدد طبيعي $(n > 1)$

(ج) عيّن أصغر عدد طبيعي n_0 بحيث إذا كان $n > n_0$ فإنّ : $I_n > 2$

تمارين 6

f هي الدالة المعرفة على \mathbb{R}^* بما يلي :

$$f(x) = 1 - \frac{\ln(x^2)}{x}$$

(\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

- 1 (ا) احسب نهايات الدالة f عند أطراف مجموعة تعريفها و فسر النتائج بيانيا
- (ب) ادرس الوضعية النسبية للمنحنى (\mathcal{C}_f) بالنسبة إلى المستقيم Δ ذي المعادلة $y = 1$
- 2 (ا) ادرس اتجاه تغيّر الدالة f و شكل جدول تغيّراتها
- (ب) أثبت أنّ المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α من المجال $]-1; -\frac{1}{2}[$
- 3 (ا) x عدد حقيقي كفي غير معدوم، احسب $f(-x) + f(x)$. ماذا تستنتج ؟
- (ب) أثبت أنّ المنحنى (\mathcal{C}_f) يقبل مماسا \mathcal{T} يمرّ بالنقطة $I(0; 1)$ ويمس (\mathcal{C}_f) في نقطتين يطلب تعيين إحداثياتهما. جد معادلة لهذا المماس
- 4 أنشئ المماس \mathcal{T} و المنحنى (\mathcal{C}_f)
- 5 ناقش بيانيا حسب قيم الوسيط الحقيقي m عدد حلول المعادلة $f(x) = mx + 1$
- 6 f هي الدالة المعرفة على g بما يلي :

$$g(x) = 1 + \frac{\ln(x^2)}{|x|}$$

- (ا) بيّن أنّ الدالة g هي زوجية
- (ب) دون دراسة تغيّرات الدالة g ، أنشئ (\mathcal{C}_g) تمثيلها البياني في المعلم السابق معللاً ذلك.

تمارين 7

g هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي : $g(x) = x - 1 - 2 \ln x$

و (\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ وحدة الطول هي 2 cm

- 1 (ا) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$
- (ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة g على المجال $]0; +\infty[$ و شكل جدول تغيّراتها
- (ج) أثبت أنّ المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلين أحدهما 1 و الآخر α حيث : $3,5 < \alpha < 3,6$
- (د) استنتج إشارة $g(x)$ ثمّ إشارة $g\left(\frac{1}{x}\right)$ على المجال $]0; +\infty[$
- 2 f هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$\begin{cases} f(x) = -x^2 + x + x^2 \ln x, & x > 0 \\ f(0) = 0 \end{cases}$$

- (ا) احسب $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x}$ و استنتج أنّ (\mathcal{C}_f) يقبل في النقطة O مماسا (T_1) حيث $y = x$ معادلة له
- (ب) احسب نهاية الدالة f عند $+\infty$
- (ج) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي x من $]0; +\infty[$ فإنّ : $f'(x) = xg\left(\frac{1}{x}\right)$
- (د) استنتج اتجاه تغيّر الدالة f و شكل جدول تغيّراتها
- (هـ) بيّن أنّ : $f\left(\frac{1}{\alpha}\right) = \frac{\alpha-1}{2\alpha^2}$. استنتج حصرا للعدد $f\left(\frac{1}{\alpha}\right)$
- 3 أثبت أنّ المنحنى (\mathcal{C}_f) يقبل في نقطة يطلب تعيينها مماسا (T_2) يُوازي المماس (T_1) . اكتب معادلة (T_2)
- 4 ارسم (T_1) ، (T_2) و (\mathcal{C}_f) على المجال $[0; 3]$
- 5 k عدد حقيقي. عيّن بيانيا قيم k التي من أجلها يكون للمعادلة $f(x) - x = k$ ذات المجهول x حلين متمايزين

تمارين 8

الجزء الأول g هي الدالة المعرفة على $]-1; +\infty[$ بما يلي :

$$g(x) = \frac{x-1}{x+1} + \ln(x+1)$$

- 1 (ا) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -1^+} g(x)$
- (ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة g على المجال $]-1; +\infty[$ ثمّ شكل جدول تغيّراتها
- 2 (ا) بيّن أنّ المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $0,4 < \alpha < 0,5$
- (ب) استنتج إشارة $g(x)$ على المجال $]-1; +\infty[$

الجزء الثاني f هي الدالة المعرفة على $]-1; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = 1 + (x-1)\ln(x+1)$$

- 1 احسب $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x)$ و فسر النتيجة هندسيا ثمّ احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$
- 2 (ا) ادرس اتجاه تغيّر الدالة f على المجال $]-1; +\infty[$ ، ثمّ شكل جدول تغيّراتها.
- (ب) بيّن أنّ : $f(\alpha) = -\alpha + 4 - \frac{4}{\alpha + 1}$ ثمّ أعط حصرا لـ $f(\alpha)$. (تدور النتائج إلى 10^{-2})
- 3 ليكن a عدد حقيقي من المجال $]-1; +\infty[$ ، نسمّي (T_a) مماس المنحنى (C_f) الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ عند النقطة ذات الفاصلة a .
- ضع من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-1; +\infty[$: $h(x) = f(x) - [f'(a)(x-a) + f(a)]$
- (ا) تحقق أنّه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]-1; +\infty[$: $h'(x) = f'(x) - f'(a)$
- (ب) باستعمال اتجاه تغيّر الدالة g ، عيّن إشارة $h'(x)$ حسب قيم x و استنتج اتجاه تغيّر h على المجال $]-1; +\infty[$
- (ج) حدد الوضع النسبي للمنحنى (C_f) و (T_a)
- 4 (ا) بيّن أنّه يوجد مماسان (T_{a_1}) و (T_{a_2}) يشملان النقطة $A(1; 0)$ يطلب تعيين معادلتيهما
- (ب) ارسم المماسين و المنحنى (C_f)

تمارين 9

الجزء الأول نعتبر الدالة g المعرفة على المجال $]0; +\infty[$ بـ : $g(x) = x - x \ln x$

- 1 (ا) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} g(x)$
- (ب) ادرس اتجاه تغيّر الدالة g على المجال $]0; +\infty[$ ثمّ شكل جدول تغيّراتها
- 2 بيّن أنّ المعادلة $g(x) = -1$ تقبل حلا وحيدا α حيث : $3,5 < \alpha < 3,6$
- 3 استنتج إشارة العبارة $g(x) + 1$ على المجال $]0; +\infty[$

الجزء الثاني لتكن الدالة f المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = \frac{\ln x}{x+1}$$

- (C_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد، حيث : $\|\vec{i}\| = 2 \text{ cm}$ و $\|\vec{j}\| = 4 \text{ cm}$
- 1 بيّن أنّ (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين معادلتيهما $x = 0$ و $y = 0$
 - 2 (ا) برهن أنّه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$: $f'(x) = \frac{g(x)+1}{x(x+1)^2}$

- (ب) بيّن أنّ الدالة f متزايدة تماما على المجال $]0; \alpha]$ و متناقصة تماما على المجال $[\alpha; +\infty[$ ثمّ شكل جدول تغيّراتها.
- (ج) اكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 1
- (د) احسب $\lim_{x \rightarrow \alpha} \frac{f(x) - f(\alpha)}{x - \alpha}$ ، فسّر النتيجة هندسيا.
- 3 (ا) بيّن أنّ $f(\alpha) = \frac{1}{\alpha}$
- (ب) استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ (تدوّر النتائج إلى 10^{-2})
- (ج) ارسم (C_f)
- 4 نعتبر المعادلة ذات المجهول الحقيقي الموجب تماما x و m وسيط حقيقي

$$x^2 + x - 2m(x + 1) = \ln(x^2) \quad \dots \quad (E)$$

- (ا) تحقق أنّ المعادلة (E) يؤوّل حلّها إلى حل المعادلة $f(x) = \frac{1}{2}x - m$
- (ب) عيّن بيانيا قيم m التي من أجلها تقبل المعادلة (E) حلين متمايزين
- 5 h هي الدالة المعرفة على \mathbb{R}^* بما يلي :

$$h(x) = \frac{\ln(|x|)}{-|x| - 1}$$

- C_h منحنها البياني في المستوي
- (ا) بيّن أنّ الدال h زوجية
- (ب) ارسم في نفس المعلم المنحنى C_h مستعينا بالمنحنى (C_f)

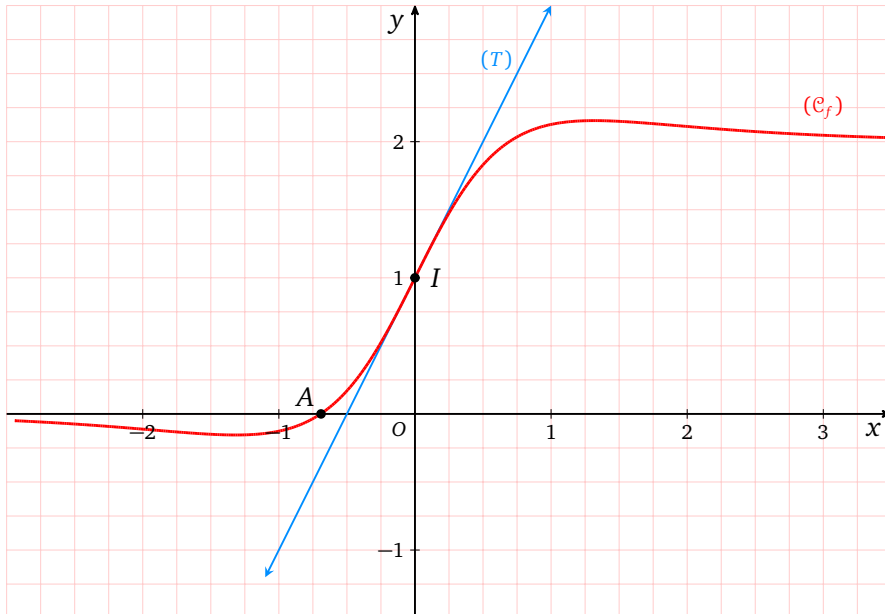
BAC TM 2016

تمرين 10

الجزء الأول نعتبر الدالة g المعرفة على \mathbb{R} بما يلي :

$$g(x) = \frac{2e^{2x} - e^x}{e^{2x} - e^x + 1}$$

- المنحنى (C_g) في الشكل التالي هو التمثيل البياني للدالة g في المستوي المنسوب إلى معلم متعامد و متجانس، و المستقيم (T) هو المماس للمنحنى (C_g) في النقطة $I(0; 1)$



- 1 (أ) احسب نهاية الدالة g عند $-\infty$ محددًا المستقيم المقارب للمنحنى (\mathcal{C}_g)
 (ب) احسب نهاية الدالة g عند $+\infty$ محددًا المستقيم المقارب للمنحنى (\mathcal{C}_g)
 (ج) احسب فاصلة A ، نقطة تقاطع (\mathcal{C}_g) مع محور الفواصل

2 بقراءة بيانية و دون حساب :

(أ) أعط حسب قيم x إشارة $g(x)$

(ب) أعط قيمة $g'(0)$

الجزء الثاني f هي الدالة المعرفة على \mathbb{R} بما يلي :

$$f(x) = \ln(e^{2x} - e^x + 1)$$

(\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$

1 (أ) احسب نهاية الجالة f عند $-\infty$

(ب) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) = 2x + \ln(1 - e^{-x} + e^{-2x})$

(ج) استنتج نهاية الدالة f عند $+\infty$

(د) أثبت أن المستقيم (d) ذي المعادلة $y = 2x$ هو مقارب للمنحنى (\mathcal{C}_f) عند $+\infty$

2 (أ) أثبت أن g هي الدالة المشتقة للدالة f

(ب) استنتج جدول تغيّرات الدالة f

3 ارسم المستقيم (d) و المنحنى (\mathcal{C}_f)

4 m عدد حقيقي موجب تماما . لتكن المعادلة (E) التالية ذات المجهول الحقيقي x :

$$e^{2x} - e^x + 1 - m = 0$$

(أ) ناقش بيانيا حسب قيم m عدد حلول المعادلة (E)

(ب) ناقش بالحساب حسب قيم m عدد حلول المعادلة (E)

تمرين 11

الجزء الأول g هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$g(x) = x^2 - \frac{1}{x^2} - 4 \ln x$$

1 ادرس اتجاه تغيّر الدالة g

2 احسب $g(1)$ و استنتج حسب قيم العدد الحقيقي x ، إشارة $g(x)$

الجزء الثاني f هي الدالة المعرفة على $]0; +\infty[$ بما يلي :

$$f(x) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4x^2} - (\ln x)^2$$

(\mathcal{C}_f) هو تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$. وحدة الرسم : 5 cm

1 أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي $x > 0$: $f(x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$

2 احسب نهاية الدالة f عند $+\infty$ (يمكن استخراج x^2 كعامل مشترك). احسب نهاية الدالة f عند 0

3 (أ) أثبت أنه من أجل كل عدد حقيقي $x > 0$: $f'(x) = \frac{1}{2x}g(x)$

(ب) استنتج اتجاه تغيّر الدالة f على المجال $]0; +\infty[$ ثمّ شكل جدول تغيّراتها

4 أنشئ المنحنى (C_f)

5 ادرس اتجاه تغيّر الدالة $h : x \mapsto f(x) - x$ ثمّ استنتج أنّ المعادلة $f(x) = x$ تقبل حلا وحيدا α على المجال $]0; 1]$

6 أثبت أنّ $f(x) = \frac{1}{x}$ تقبل حلا وحيدا β على المجال $]0; 1]$. أثبت أنّ $\alpha \times \beta = 1$

تمرين 12

الهدف هو دراسة الدالة f المعرفة على المجال $]0; +\infty[$

$$f(x) = \frac{\ln(e^{2x} - 1)}{e^x}$$

الجزء الأول

1 نعتبر الدالة g المعرفة على المجال $]1; +\infty[$ بما يلي : $g(x) = 2x - (x-1)\ln(x-1)$

(أ) اعتمادا على النتيجة : $\lim_{x \rightarrow 0} x \ln x = 0$ احسب نهاية الدالة g عند 1

(ب) احسب $g'(x)$ من أجل x ينتمي إلى المجال $]1; +\infty[$

(ج) حل في المجال $]1; +\infty[$ المتراجحة : $1 - \ln(x-1) > 0$

(د) ادرس اتجاه تغيّر الدالة g على المجال $]1; +\infty[$

(هـ) أثبت أنّ المعادلة $g(x) = 0$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $[e+1; e^3+1]$ ثمّ ادرس إشارة $g(x)$ على كل من المجالين

$]\alpha; +\infty[$ و $]1; \alpha[$

2 φ هي الدالة المعرفة على $]1; +\infty[$ بما يلي :

$$\varphi(x) = \frac{\ln(x^2 - 1)}{x}$$

(أ) احسب نهاية الدالة φ عند 1. نقبل أنّ نهاية الدالة φ عند 0 هي $+\infty$

(ب) احسب $\varphi'(x)$. أثبت أنّ $\varphi'(x)$ هي من إشارة $g(x^2)$ على المجال $]1; +\infty[$

(ج) أثبت أنّ φ متزايدة تماما على المجال $]\sqrt{\varphi}; +\infty[$ و متناقصة تماما على المجال $]1; \sqrt{\varphi}[$

الجزء الثاني

1 أثبت أنّه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$ ، $f(x) = \varphi(e^x)$

2 أستنتج :

(أ) نهاية f عند 0

(ب) نهاية f عند $+\infty$

(ج) ادرس اتجاه تغيّر الدالة f على المجال $]0; +\infty[$ و تحقق أنّ f تقبل قيمة عظمى عند $\ln(\sqrt{\alpha})$

3 أثبت أنّه من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $]0; +\infty[$ ،

$$f(x) \leq \frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha - 1}$$

4 أنقل و أكمل الجدول التالي بقيم تقريبية إلى 10^{-2}

x	0,1	0,5	1	1,5	2	3
$f(x)$						

5 أنشئ التمثيل البياني للدالة f في معلم متعامد، الوحدة على محور الفواصل : 5 cm و الوحدة على محور الترتيب : 10 cm

كما نأخذ 10 كقيمة تقريبية للعدد α