# تمارين الدوال الأسية في البكالوريا

## شعبة : رياضيات

### التمرين [1] [باك 2008][م2]

**I)** $f$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=x-1+\frac{4}{e^x+1}$ .

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

1) أدرس تغيّرات الدالة $f$ .

2) أ- بيّن أن $(C_f)$ يقبل نقطة إنعطاف $w$ وأكتب معادلة لمماس $(C_f)$ عند $w$ .

ب- أثبت أن $w$ مركز تناظر للمنحنى $(C_f)$

3) أ- أحسب $\lim_{x\to+\infty}[f(x)-(x-1)]$ و $\lim_{x\to-\infty}[f(x)-(x+3)]$ .

ب- استنتج أن $(C_f)$ يقبل مقاربين يطلب إعطاء معادلة لكل منهما .

4) أ- بيّن أن $(C_f)$ يقطع حامل محور الفواصل في نقطة وحيدة فاصلتها $x_0$ حيث $x_0\in]-2,77;-2,76[$ .

ب- أحسب $f(1)$ و $f(-1)$ ( تدور النتائج إلى $10^{-2}$ ) ، ثم أرسم $(C_f)$ و مستقيميه المقاربين.

**II)** $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=-x+3-\frac{4}{e^x+1}$ ، وليكن $(C_g)$ تمثيلها البياني.

1) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ فإن $g(x)=f(-x)$ .

ب- استنتج أنه يوجد تحويل نقطي بسيط يحول $(C_f)$ إلى $(C_g)$ .

2) أنشئ $(C_g)$ في نفس المعلم السابق (دون دراسة $g$).

### التمرين [2] [باك 2010][م1]

**I)** $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=(3-x)e^x-3$ .

1) أدرس تغيّرات الدالة $g$ .

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين مختلفين أحدهما معدوم و الآخر $\alpha$ حيث $2.82<\alpha<2.83$ .

3) استنتج إشارة $g(x)=0$ حسب قيم $x$ .

**II)** $f$ الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $\begin{cases} f(x)=\frac{x^3}{e^x-1} & ; \quad x\neq 0 \\ f(0)=0 \end{cases}$ .

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

1) بيّن أن الدالة $f$ تقبل الإشتقاق عند $x_0=0$ . أكتب معادلة لـ $(T)$ مماس $(C_f)$ عند المبدأ $O$ .

2) أ- بيّن أن $\lim_{x\to+\infty}x^3e^{-x}=0$ ثم جد $\lim_{x\to+\infty}f(x)$ و أحسب $\lim_{x\to-\infty}f(x)$ .

ب- بيّن أنه من أجل $x\neq 0$ فإن : $f'(x)=\frac{x^2g(x)}{(e^x-1)^2}$ .

جـ- تحقق أن: $f(\alpha)=\alpha^2(3-\alpha)$ ، ثم عيّن حصرا له .

د - أنشئ جدول تغيرات $f$ .

3) أ- أحسب $f(x)+x^3$ و استنتج الوضعية النسبية لـ $(C_f)$ و $(C)$ منحنى الدالة $x\to -x^3$ .

ب- بيّن أن $\lim_{x\to-\infty}[f(x)+x^3]=0$ وفسر النتيجة هندسيا.

4) أنشئ في نفس المعلم المماس $(T)$ و المنحنيين $(C_f)$ و $(C)$

## التمرين [3] [باك 2012][1م]

**I)** $g$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=2-xe^{x}$ .

1) أدرس تغيّرات الدالة $g$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها.

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلاوحيدا $\alpha$ على $\mathbb{R}$ ، ثم تحقق $0.8<\alpha<0.9$ .

3) عيّن حسب قيم $x$ ، إشارة $g(x)$ .

**II)** $f$ هي الدالة المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=\dfrac{2x+2}{e^{x}+2}$ .

$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ . وحدة الطول $2cm$ .

1) بيّن أن $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)=0$ ، ثم فسر النتيجة بيانيا.

2) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ .

ب- بيّن أن المستقيم $(\Delta')$ ذا المعادلة $y=x+1$ مستقيم مقارب لـ $(C_f)$ .

3) أدرس وضعية $(C_f)$ بالنسبة إلى كل من $(\Delta)$ و $(\Delta')$ حيث $(\Delta)$ هو المستقيم ذو المعادلة $y=x$ .

4) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ ، $f'(x)=\dfrac{2g(x)}{(e^{x}+2)^{2}}$ ثم استنتج إتجاه تغيّر الدالة $f$ .

ب- بيّن أن $f(\alpha)=\alpha$ ، ثم شكل جدول تغيّرات الدالة $f$ .

5) أرسم $(\Delta)$ ، $(\Delta')$ و $(C_f)$ .

6) ناقش ، بيانيا، حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ، عدد و إشارة حلول المعادلة $f(x)=f(m)$ .

## التمرين [4] [باك 2012][1م]

**I)** $g$ هي الدالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=-4+(4-2x)e^{x}$ .

1) أدرس تغيّرات الدالة $g$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها .

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين أحدهما معدوم و الآخر $\alpha$ حيث : $1{,}59<\alpha<1{,}60$ .

3) استنتج إشارة $g(x)$ .

**II)** $f$ هي الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f(x)=\dfrac{2x-2}{e^{x}-2x}$ .

$(C_f)$ تمثيلها البياني في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ . ( وحدة الطول $2cm$ )

1) بيّن أن $(C_f)$ يقبل عند $-\infty$ و $+\infty$ مستقيمين مقاربين معادلتاهما على الترتيب $y=-1$ و $y=0$ .

2) أ- برهن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^{x}-2x)^{2}}$ .

ب- استنتج إشارة $f'(x)$ ، ثم شكّل جدول تغيّرات الدالة $f$ .

جـ- أحسب $f(1)$ ، ثم استنتج ، حسب قيم $x$ ، إشارة $f(x)$ .

3) أ- بيّن أن $f(\alpha)=-1+\dfrac{1}{\alpha-1}$ ، حيث $\alpha$ هو العدد المعرّف في السؤال 2 من الجزء **I)**.

ب- استنتج حصرا للعدد $f(\alpha)$ . ( تدور النتائج إلى $10^{-2}$ )

جـ- أرسم $(C_f)$ .

4) ناقش بيانيا ، حسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ، عدد و إشارة حلول المعادلة : $2x-2=(e^{x}-2x)(m+1)$ .

5) $h$ هي الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $h(x)=[f(x)]^{2}$ .

أ- أحسب $h'(x)$ بدلالة كل من $f(x)$ و $f'(x)$ ، ثم استنتج إشارة $h'(x)$ .

ب- شكّل جدول تغيّرات الدالة $h$ .

## التمرين [5] [باك 2013][م2]

**I)** الدالة $g$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=1+(x^2-1)e^{-x}$ .

1) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$ .

ب- أدرس إتجاه تغيّر الدالة $g$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها .

2) أ- بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلين في $\mathbb{R}$ ، ثم تحقق أن أحدهما معدوم و الآخر $\alpha$ حيث : $-0,8<\alpha<-0,7$ .

3) ب- استنتج إشارة $g(x)$ ، حسب قيم العدد الحقيقي $x$ .

**II)** الدالة $f$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=x-(x+1)^2e^{-x}$ .

و $(C_f)$ منحنى الدالة $f$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ . ( وحدة الطول $2cm$ )

1) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ .

ب- بيّن أن المستقيم $(\Delta)$ ذا المعادلة $y=x$ مقارب مائل للمنحنى $(C_f)$ عند $+\infty$ .

جـ- أدرس وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة إلى المستقيم $(\Delta)$ .

2) أ- بيّن أن من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=g(x)$ .

ب- شكّل جدول تغيّرات الدالة $f$ على $\mathbb{R}$ . ( نأخذ: $f(\alpha)\approx-0,9$ )

3) أ- بيّن أن المنحنى $(C_f)$ يقبل مماسين ، معامل توجيه كل منهما يساوي 1، يُطلب تعيين معادلة لكل منهما.

ب- مثل $(\Delta)$ و المماسين و المنحنى $(C_f)$.

جـ- ناقش بيانيا ، وحسب قيم الوسيط الحقيقي $m$ ، عدد حلول المعادلة ذات المجهول $x$ : $(x+1)^2+me^x=0$

## التمرين [6] [باك 2014][م1]

**I)** الدالة $g$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x)=(2-x)e^x-1$ .

1) أدرس تغيّرات الدالة.

2) بيّن أن للمعادلة $g(x)=0$ في $\mathbb{R}$ حلان $\alpha$ و $\beta$ حيث : $-1,2<\alpha<-1,1$ و $1,8<\beta<1,9$.

3) استنتج اشارة $g(x)$ على $\mathbb{R}$.

**II)** الدالة $f$ معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x)=\dfrac{e^x-1}{e^x-x}$ .

و $(C_f)$ المنحنى الممثل للدالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) أحسب نهاية الدالة $f$ عند $-\infty$ و $+\infty$ و فسر النتيجتين بيانيا.

2) بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=\dfrac{g(x)}{(e^x-x)^2}$ و استنتج اتجاه تغيّر الدالة $f$ ثم شكل جدول تغيّراتها.

3) بيّن أن : $f(\alpha)=\dfrac{1}{\alpha-1}$ و استنتج حصرا للعددين $f(\alpha)$ و $f(\beta)$ .

4) أحسب $f(1)$ ، ثم أرسم المنحنى $(C_f)$ .

## التمرين [7] [باك 2015][م2]

$f$ الدالة المعرفة بـ: $f(0)=0$ و من أجل كل عدد حقيقي $x$ من المجال $]-\infty;0[$ : $f(x)=(x-1)e^{\frac{1}{x}}$.

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

1) أدرس استمرارية الدالة $f$ عند 0 من اليسار.

2) أحسب $\lim\limits_{x\xrightarrow{<}0}\dfrac{f(x)}{x}$ ، ثم فسر النتيجة هندسيا.

3) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$.

ب- أدرس إتجاه تغيّر الدالة $f$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها.

4) أ- بيّن أن: $\lim\limits_{x\to-\infty}\left[f(x)-x\right]=0$.

ب- إستنتج ان المنحنى $(C_f)$ يقبل مستقيما مقاربا مائلا $(\Delta)$ عند $-\infty$ ، يطلب تعيين معادلة له.

5) $g$ الدالة المعرفة على $]-\infty;0[$ بـ: $g(x)=\dfrac{f(x)}{x}$.

أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}g(x)$.

ب- أدرس اتجاه تغيّر الدالة $g$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها.

6) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ من المجال $]-\infty;0[$ : $f(x)>x$.

ب- استنتج وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة للمستقيم $(\Delta)$.

جـ- أنشئ المنحنى $(C_f)$.

7) $m$ عدد حقيقي، $h_m$ الدالة ذات المتغيّر الحقيقي $x$ المعرفة على المجال $]-\infty;0[$ بـ: $h_m(x)=xe^{\frac{1}{x}}-mx$

أ- أحسب $h_m'(x)$ حيث $h_m'$ هي الدالة المشتقة للدالة $h_m$.

ب- باستعمال $(C_f)$ ، ناقش بيانيا وحسب الوسيط الحقيقي $m$ ، عدد حلول المعادلة: $h_m'(x)=0$.

## التمرين [8] [باك 2016][م2]

**I)** $\varphi$ الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $\varphi(x)=(x^2-x+1)e^{-x+1}-1$

1) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}\varphi(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}\varphi(x)$.

ب- أدرس إتجاه تغيّر الدالة $\varphi$ ثم شكل جدول تغيّراتها.

2) بيّن أن المعادلة $\varphi(x)=0$ تقبل في $\mathbb{R}$ حلا $\alpha$ يختلف عن 1 ، ثم تحقق أن $2,79<\alpha<2,80$.

3) استنتج إشارة $\varphi(x)$ على $\mathbb{R}$.

**II)** $f$ و $g$ الدالتان المعرفتان على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=(2x-1)e^{-x+1}$ و $g(x)=\dfrac{2x-1}{x^2-x+1}$.

$(C_f)$ و $(C_g)$ تمثيلاهما البيانيان في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty}f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty}f(x)$

ب- أدرس إتجاه تغيّر الدالة $f$ ثم شكل جدول تغيراتها.

2) بيّن أن للمنحنيين $(C_f)$ و $(C_g)$ مماسا مشتركا $(T)$ في النقطة ذات الفاصلة 1 ، ثم جد معادلة له.

3) أرسم المماس $(T)$ و المنحنى $(C_f)$

4) أ- بيّن أن من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f(x)-g(x)=\dfrac{(2x-1)\varphi(x)}{x^2-x+1}$

ب- أدرس إشارة الفرق $f(x)-g(x)$ ، ثم استنتج الوضع النسبي لـ $(C_f)$ و $(C_g)$.

## التمرين [9] [باك 2017][1م]

نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=(-x^3+2x^2)e^{-x+1}$

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

1) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ ، إستنتج وجود مستقيم مقارب للمنحنى $(C_f)$ يطلب تعيين معادلة له.

ب- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ : $f'(x)=x(x^2-5x+4)e^{-x+1}$.

ثم أستنتج إتجاه تغيّر الدالة $f$ ثم شكل جدول تغيّراتها.

2) أكتب معادلة المماس $(T)$ للمنحنى $(C_f)$ في النقطة ذات الفاصلة 2.

3) $h$ الدالة العددية المعرفة على المجال $[0;+\infty[$ كما يلي: $h(x)=x^2e^{-x+2}-4$.

أدرس إتجاه تغير الدالة العددية $h$ ثم استنتج إشارة $h(x)$، حدد عندئذ وضعية المنحنى $(C_f)$ بالنسبة إلى $(T)$ على المجال $[0;+\infty[$.

4) أرسم المماس $(T)$ و المنحنى $(C_f)$ على المجال $[0;+\infty[$.

5) نعتبر الوسيط الحقيقي $m$ و المعادلة ذات المجهول الحقيقي $x$ الموجب: $f(x)=m(x-2)$ ....... $(E)$

ناقش بيانيا وحسب قيم $m$ عدد حلول المعادلة $(E)$.

6) $g$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ بـ: $g(x)=f\left(\frac{1}{x}\right)$.

إعتمادا على السؤال رقم $(1)$ ، شكل جدول تغيّرات الدالة $g$.

## التمرين [10] [باك 2017][الدورة الإستثنائية][2م]

المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ حيث : $\|\vec{i}\|=1cm$

**I)** نعتبر الدالة العددية $f$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كمايلي: $f(x)=(x+1)^2e^{-x}$ و $(C)$ تمثيلها البياني

1) أحسب $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$.

2) أدرس إتجاه تغيّر الدالة $f$ ثم شكل جدول تغيّراتها.

3) أثبت أن المنحنى $(C)$ يقبل نقطتي إنعطاف يطلب تعيين إحداثييهما ، أحسب $f(-2)$ ، ثم أرسم المنحنى $(C)$.

**II)** ليكن $m$ وسيط حقيقي، نعتبر الدالة $f_m$ المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي : $f_m(x)=(x^2+mx+1)e^{-x}$.

و ليكن $(C_m)$ تمثيلها البياني في المعلم السابق.

1) أثبت أن جميع المنحنيات $(C_m)$ تشمل نقطة ثابتة $\omega$ يطلب تعيين إحداثييها.

2) أدرس إتجاه تغيّر الدالة $f_m$ و استنتج قيم $m$ التي من أجلها تقبل $f_m$ قيمتين حدّيتين يطلب تعيينهما.

3) $M_m$ نقطة من $(C_m)$ فاصلتها $x_m$ حيث : $x_m=1-m$

أثبت أنه عندما $m$ يمسح $\mathbb{R}$ فإن $M_m$ تنتمي إلى منحنى يطلب تعيين معادلة له.

4) أدرس حسب قيم الوسيط $m$ حيث $m\neq 2$ الوضعية النسبية للمنحنيين $(C)$ و $(C_m)$.

## التمرين [11] [باك 2018][2م]

I) $g$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي: $g(x)=(1+x+x^2)e^{-\frac{1}{x}}-1$ .

1) بيّن أنه من أجل كل $x$ من المجال $]0;+\infty[$ : $g'(x)=\dfrac{(x+1)(2x^2+1)}{x^2}e^{-\frac{1}{x}}$

واستنتج إتجاه تغيّر الدالة $g$ على المجال $]0;+\infty[$ .

2) بيّن أن المعادلة $g(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ حيث $1<\alpha<1,9$ .

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

II) $f$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي: $f(x)=\dfrac{1}{x}+(1+x)e^{-\frac{1}{x}}$ .

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

1) أ- أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ >}} f(x)$ .

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

و استنتج إتجاه تغيّر الدالة $f$ ، ثم شكل جدول تغيّراتها .

2) بيّن أن: $\lim\limits_{x\to+\infty}\left(xe^{-\frac{1}{x}}-x\right)=-1$ (يمكن وضع $t=-\dfrac{1}{x}$) ثم استنتج أن المستقيم $(\Delta)$ ذو المعادلة $y=x$ مقارب للمنحنى $(C_f)$ عند $+\infty$ .

3) $h$ الدالة العددية المعرفة على المجال $]0;+\infty[$ كما يلي: $h(x)=\dfrac{1}{x}-1+e^{-\frac{1}{x}}$ .

أ- أحسب $\lim\limits_{x\to+\infty} h(x)$ و أدرس إتجاه تغيّر الدالة $h$ و استنتج إشارة $h(x)$ على المجال $]0;+\infty[$ .

ب- تحقق أن: $f(x)-x=(1+x)h(x)$ ، ثم استنتج الوضعية النسبية لـ $(C_f)$ بالنسبة للمستقيم $(\Delta)$ .

4) أرسم المستقيم $(\Delta)$ و المنحنى $(C_f)$ . ( نأخذ $f(\alpha)\approx 1,73$ )

## التمرين [12] [باك 2019][2م]

I) $f_k$ الدالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f_k(x)=(x+1)^2e^{-kx}$ . و$k$ وسيط حقيقي.

$(C_k)$ المنحنى الممثل للدالة $f_k$ في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد و المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$ .

1) بيّن أن كل المنحنيات $(C_k)$ تمر من نقطتين ثابتتين يطلب تعيينهما .

2) أحسب نهايتي الدالة $f_k$ عند $-\infty$ و عند $+\infty$ . ( ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي $k$ )

3) أ- أحسب $f_k'(x)$ ، ثم حدّد حسب قيم الوسيط الحقيقي $k$ إتجاه تغير الدالة $f_k$ .

ب- شكّل جدول تغيّرات الدالة $f_k$ من أجل $k$ عدد حقيقي موجب تماما .

4) ناقش حسب قيم الوسيط الحقيقي $k$ الأوضاع النسبية للمنحنيين $(C_k)$ و $(C_{k+1})$ .

II) $f$ الدالة المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ : $f(x)=(x+1)^2e^{-2x}$ .

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

1) شكّل جدول تغيرات الدالة $f$ ، ثم أرسم المنحنى $(C_f)$ على المجال $\left[-\dfrac{3}{2};+\infty\right[$ .

2) أ- بيّن أن المعادلة $f(x)=1$ تقبل في $\mathbb{R}$ حلين أحدهما $\alpha$ بحيث: $-1.28<\alpha<-1.27$ .

ب- عيّن قيم العدد الحقيقي $m$ التي من أجلها تقبل المعادلة $\left|\dfrac{x+1}{e^x}\right|=\left|\dfrac{m+1}{e^m}\right|$ حلا وحيدا .

## التمرين [13] [باك 2020][م2]

I) الدالتان $g$ و $h$ معرفتان على المجال $]-\infty;0]$ كما يلي : $g(x)=-2e^x$ و $h(x)=x(e^x+1)$ .

حدد إشارة كلا من $g(x)$ و $h(x)$ على المجال $]-\infty;0]$ .

II) الدالة العددية $f$ معرفة على المجال $]-\infty;0]$ كما يلي : $f(x)=(x-3)e^x+\frac{1}{2}x^2$ .

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

1) أ- بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي $x$ من المجال $]-\infty;0]$ : $f'(x)=h(x)+g(x)$ .

ب- استنتج إتجاه تغيّر الدالة $f$ على المجال $]-\infty;0]$ .

2) أحسب $f(0)$ و $\lim_{x\to-\infty} f(x)$ ، ثم شكّل جدول تغيّرات الدالة $f$ .

3) بيّن أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلا وحيدا $\alpha$ في المجال $]-\infty;0]$ ، ثم تحقق أن : $-1.5<\alpha<-1.4$ .

4) $(P)$ هو التمثيل البياني للدالة $x\mapsto\frac{1}{2}x^2$ على المجال $]-\infty;0]$ .

أ- أحسب $\lim_{x\to-\infty}\left[f(x)-\frac{1}{2}x^2\right]$ ، ثم فسر النتيجة بيانيا .

ب- أدرس الوضع النسبي للمنحنيين $(P)$ و $(C_f)$ .

جـ- أنشئ $(P)$ ثم المنحنى $(C_f)$ على المجال $]-\infty;0]$ .

5) ليكن $m$ وسيطا حقيقيا . ناقش بيانيا وحسب قيم $m$ عدد حلول المعادلة $|f(x)|=e^m$ في المجال $]-\infty;0]$ .

"The only way to learn mathematics is to do mathematics"

كتابة : خالد بخاخشة

نشر يوم 2020/12/09