المُدة : 90 دقيقة	الفَرض رَقــــم 1	عُلوم تَجريبيَة (خَاص) : 2020 – 2021

★ **المَسأَلَة 1 $(11p)$** : g دَالَة مُعَرَّفَة علَى $\mathbb{R}$ كمَايَلي : $g(x) = 1 + (x^2 + x - 1)e^{-x}$.

1. أُحسُب : $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} g(x)$.
2. أُحسُب $g'(x)$ ؛ أُدرُس اِتجَاه تغيُّر g . شَكِّل جَدوَل تغيُّرَاتِهَا .
3. بَرهِن أَن المُعَادَلَة $g(x) = 0$ تَقبَل حَلين ، أَحَدهمَا مَعدوم وَ الآخَر $-1;52 < \alpha < -1;51$
4. اِستَنتِج اِشَارَة : $g(x)$ ، ثم اِستَنتِج اِشَارَة $-g(x)$.

f الدَالَة المُعَرَّفَة علَى $\mathbb{R}$ كمَايَلي : $f(x) = -x + (x^2 + 3x + 2)e^{-x}$. (C) تَمثيلهَا البيَاني في مَعلم مُتعَامِد وَ مُتجَانِس .

5. أُحسُب : $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$ و $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$
6. بَرهِن أَنَّ $f'(x) = -g(x)$ ، ثم شَكِل جَدوَل تغيُّرَتِهَا .
7. عيِّن دونَ حِسَاب : $\lim\limits_{h\to 0} \dfrac{f(\alpha+h) - f(\alpha)}{h}$ ، فَسِّر النتيجَة هَندَسيًا .
8. بَرهِن أَن : $(\Delta) : y = -x$ مُقَارِب مَائِل عندَ $+\infty$ ، ثم أُدرُس الوَضع النِّسبي .
9. تَحقَق أَن (C) يَقبَل نُقطَة اِنعِطَاف ، ثم أُرسُم المُنحنَى (C) علَى المجَال $[-2, +\infty[$.
10. نَاقِش بيَانيَا حَسبَ قِيَم الوَسيط الحَقِيقي m عدَد وَ اِشَارَة حُلول المُعَادَلَة : $(m - x)e^x + (x^2 + 3x + 2) = 0$.

$*$ **التَّمرين الثَاني $(8p)$** : . g الدَالَة المُعَرَفَة علَى المجَال $]-1; +\infty[$ كمَايَلي : $g(x) = \frac{-2x}{x+1} + ln(x+1)$.

1. أُحسُب : $\lim\limits_{x\to+\infty} g(x)$ و $\lim\limits_{x\to-1^+} g(x)$ ، فَسِّر النتيجَة .
2. أُدرُس اِتجَاه تَغيُر الدَالَة g ثم شَكل جدوَل تَغيُرَاتهَا .
3. بَرهِن أَن المُعَادَلَة $g(x) = 0$ تَقبَل حَلين أَحدهمَا مَعدوم وَ الآخَر $3,9 < \alpha < 4$. اِستَنتِج اِشَارَة $g(x)$.
4. أُكتُب مُعَادَلَة المَمَاس (T) لِلمنحني (C) عندَ الفَاصِلَة 0 .
5. أُرسُم (C) وَ المَمَاس (T) .
6. نَاقِش بيَانيَا حَسبَ قيَم m وجود وَ اِشَارَة حلول المُعَادَلَة : $g(x) = -x + |m|$.

$*$ f دَالَة مُعَرَفَة علَى $\mathbb{R}$ كمَايَلي : $f(x) = e^{-x} \times ln(1 + e^{2x})$. (γ) تَمثيلهَا في م . م . م

7. بَرهِن أَنه مِن أَجل كل x حَقيقي يَكون $f'(x) = -e^{-x} \times g(e^{2x})$.
8. أُدرُس اِشَارَة $g(e^{2x})$ اِعتِمَادًا علَى اِشَارَة $g(x)$ (ضَع $y = e^{2x}$ وَ أَكمِل).
9. بَرهِن أَن $f(ln\sqrt{\alpha}) = \frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha+1}$ ، ثم جِد حَصرًا لـ : $\frac{2\sqrt{\alpha}}{\alpha+1}$.

– نِهَايَة الفَرض –

10. تَحقَق أَن f لهُ كتَابَة أُولَى $f(x) = \frac{2x}{e^x} + \frac{ln(1+e^{-2x})}{e^x}$ وَ لهُ كتَابَة ثَانيَة $f(x) = e^x \times \frac{ln(1+e^{2x})}{e^{2x}}$.
11. اِستَعمل الشَكل 1 لحسَاب النهَايَة عندَ $+\infty$ وَ الشَكل 2 لحسَاب النهَايَة عندَ $-\infty$ ثم شَكِّل جدوَل تَغيُرَات f .

علوم تجريبية : 2020 – 2021	الفرض رقـــم 2	المدّة : 90 دقيقة

********** بَرهِن أَنَّ : $\lim_{x\to+\infty}\frac{(\ln(x))^2}{\sqrt{x}}=0$ ************

★ المسألة 2 $(11p)$: لِتكُن الدَّالَة g المُعرَّفة على $\mathbb{R}$ بـ : $g(x)=(3-2x)e^x+2$.

1. أُحسُب $\lim_{x\to+\infty}g(x)$ $\lim_{x\to-\infty}g(x)$
2. أُحسُب $g'(x)$ ، ثم شَكِّل جدوَل التَّغيُرات .
3. بَرهِن أَن المُعَادَلَة $g(x)=0$ تَقبَل حَل وَحيد α على $\mathbb{R}$ ، ثم تَحَقق أَن : $1.68<\alpha<1.69$. ثم اِستَنتِج اِشَارَة $g(x)$.

* f الدَالَة المُعرَّفَة على $\mathbb{R}$ كمَايَلي : $f(x)=\frac{e^x+4x-1}{e^x+1}$.

4. 1. أُحسُب $\lim_{x\to-\infty}f(x)$ $\lim_{x\to+\infty}f(x)$ ؛ ثم فَسِّر النَتائِج .
5. بَرهِن أَنَهُ مِن أَجل كُل x ؛ $f'(x)=\frac{2g(x)}{(e^x+1)^2}$ ، ثم شَكِّل جَدوَل التَغيُّرَات .
6. بَرهِن أَن : $f(\alpha)=4\alpha-5$ ، ثم أَوجِد حَصرًا لَهُ .
7. بَرهِن أَن المُستَقيم $(\Delta):y=4x-1$ مُقَارِب مَائِل عِندَ $-\infty$. أُدرُس الوَضع النِّسبي .
8. أُكتُب مُعَادَلَة المَمَاس (T) عِندَ $x_0=2$.
9. أَنشىء المُنحني (C) وَ المَمَاس (T)
10. نَاقِش حَسبَ قيَم الوَسيط الحَقيقي m عدَد وَ إِشَارَة حلول المُعَادَلَة $me^x-4x+m+2=0$

★ المسألة 2 $(8.75p)$: g دَالَة مُعرَّفَة عَلَى المَجَال $]-1,+\infty[$ كمَايَلي : $g(x)=2\ln(x+1)-\frac{x}{x+1}$.

11. أُحسُب $\lim_{x\to-1^+}g(x)$ $\lim_{x\to+\infty}g(x)$. أُحسُب $g'(x)$ ، ثم شَكِل جَدوَل التَغيُّرَات .
12. تَحَقق أَن المُعَادَلَة $g(x)=0$ تَقبَل حَلين أَحَدهُمَا مَعدوم وَ الآخَر $-0.8<\alpha<-0.7$. اِستَنتِج اِشَارَة $g(x)$.

f الدَالَة المُعرَّفَة عَلَى $]-1,+\infty[$ بـ : $\begin{cases} f(x)=\frac{x^2}{\ln(x+1)}, x\neq 0 \\ f(0)=0 \end{cases}$

13. أُحسُب : $\lim_{x\to-1^+}f(x)$ $\lim_{x\to+\infty}f(x)$.
14. بَرهِن أَنهُ مِن أَجل كُل : $x\in]-1,+\infty[, x\neq 0$ ، $f'(x)=\frac{xg(x)}{(\ln(x+1))^2}$. شَكِّل جَدوَل تَغيُّرَات f .
15. بَرهِن أَن : $f(\alpha)=2\alpha(\alpha+1)$. أُحصُرهُ .
16. أُدرُس قَابليَة إِشتِقَاق f عندَ 0 ، ثم أُكتُب مُعَادَلَة المَمَاس (T) عندَ الفَاصِلَة 0 .
17. بَرهِن أَنهُ مِن أَجل كُل $x>-1$: $x-\ln(x+1)\geq 0$. ثم اِستَنتِج الوَضع النِّسبي بَين (C) وَ (T) .
18. عيِّن مُعَادَلَة لِلمُستَقيم (T') المُوازي لـ : (T) وَ الذي يَشمُل النُّقطَة $A(3,f(3))$.
19. أُرسُم عَلَى المَجَال $]-1,3]$ كُل مِن $(T),(T'),(C)$.