الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة الدفاع الوطني — السنة الدراسية: 2026 / 2025
الناحية الصكرية الخامسة — المستوى: 3 ع ت
مدرسة أشبال الأمة بسطيف — المدة: ساعتان
الشهيد زياد عبد العزيز — المعامل: 5

اختبار الثلاثي الأول في مادة الرياضيات

التمرين الأول (09 ن): اختر الجواب الصحيح مع التعليل من بين 3 أجوبة مقترحة لكل من الأسئلة التالية:

1 – الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ: $f(x) = 2 - \frac{\ln(x^2)}{x}$ منحناها البياني يقطع المستقيم ذي المعادلة $y = 2$ في:

أ – نقطة واحدة ب – نقطتين ج – ولا نقطة.

2 – g دالة تمثل حلا للمعادلة التفاضلية: $2y' + 3y = 1$ والتي تحقق $g\left(-\frac{2}{3}\right) = 1$، منحناها البياني يقبل مستقيم مقارب عند $+\infty$ هو: أ - $y = \frac{1}{3}$، ب - $y = -\frac{1}{3}$، ج - $y = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}$.

3 – المعادلة $3(\log(x+3))^2 + \log(x+3) - 10 = 0$ تقبل في مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$:

أ – حلين سالبين ب – حلين موجبين ج – حلين مختلفين في الإشارة.

4 – f الدالة المعرفة على مجال $]-2\,;\,2[$ بـ: $f(x) = \frac{1}{2}ln\left(\frac{2+x}{2-x}\right)$ والتي تحقق:

أ – f دالة فردية ب – f دالة زوجية ج – f دالة لا فردية ولا زوجية.

5 - $\lim\limits_{x\to+\infty} ln\left(\frac{1}{2e^x - x^2}\right)$ تساوي: أ - $\frac{1}{2}$ ، ب - $-\infty$ ، ج - $+\infty$. (يمكن استعمال نهاية دالة مركبة).

6 - f و g دالتان معرفتان على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x) = -x + \ln(1 + 2e^x)$; $g(x) = \ln(e^{-x} + 2)$

(C_f) و (C_g) منحناهما البيانين يحققان من أجل كل عدد حقيقي x:

أ - (C_f) يقع تحت (C_g) ب - (C_f) يقع فوق (C_g) ج - (C_f) و (C_g) متطابقان.

التمرين الثاني(11ن): نعتبر f الدالة العددية المعرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ: $f(x) = \frac{(x-1)e^{\frac{1}{2}x} - x}{e^{\frac{1}{2}x} - 1}$ ، (C_f) منحناها البياني الممثل في مستو منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O\,;\,\vec{\imath}\,;\,\vec{\jmath})$.

1 – بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم فإن:

$$f(x) = x - 1 - \frac{1}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} \quad ; \quad f(x) = x - \frac{e^{\frac{1}{2}x}}{e^{\frac{1}{2}x} - 1}.$$

2 – أ) احسب $\lim\limits_{x\to+\infty} f(x)$; $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)$.

صفحة الاستاذ فضلول للرياضيات

ب) – بين أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين مائلين (Δ) ; (Δ') يطلب تعيين معادلتيهما عند $+\infty$ و $-\infty$ على الترتيب.

ج) – احسب $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$ ثم $\lim\limits_{x\to 0} f(x)$ فسر النتائج هندسيا؟

3 – ا) – ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.

ب) – بين أن المنحنى (C_f) يقبل مماسان (T) ; (T') ميل كل منهما يساوي 2 عند النقطتين A و B على الترتيب يطلب تعيين احداثياتهما وكتابة معادلة ديكارتية لكل من المماسين.

ج) – أثبت أن النقطة $w\left(0\ ;\ -\frac{1}{2}\right)$ هي مركز تناظر للمنحنى (C_f).

4 – ا) – بين أن المعادلة $f(x)=0$ تقبل حلين α و β فقط حيث: $-1{,}21 < \alpha < -1{,}2$; $1{,}7 < \beta < 1{,}8$

ب) – ارسم المستقيمات المقاربة (Δ) ; (Δ') والمنحنى (C_f) بعناية.

ج) – عين قيم الوسيط الحقيقي m بيانيا حتى لا تقبل المعادلة $f(x)=x+\log(m)$ أي حل.

5 – g دالة عددية معرفة على $\mathbb{R}^*$ بـ: $g(x)=\frac{(x-1)e^{\frac{1}{2}x}-x}{\left|1-e^{\frac{1}{2}x}\right|}$ ، (C_g) منحناها البياني.

ا) – أكتب الدالة g دون رمز القيمة المطلقة.

ب) – اشرح كيفية رسم (C_g) انطلاقا من (C_f).

ج) – أنشئ (C_g) في معلم جديد. انتهى

بالتوفيق.

صفحة الاستاذ فضلول للرياضيات

تصحيح الاختبار الثلاثي الأول في مادة الرياضيات للأقسام نهائي علمي 2025 / 2026

التمرين الأول (09ن):

1 – ب (نقطتين) ..... 0,5 ن

التعليل: $f(x) = 2$ معناه: $\frac{\ln x^2}{x} = 0$ 0,25ن

معناه: $\begin{cases} \ln x^2 = 0 \\ x \neq 0 \end{cases}$ 0,25ن

المعادلة تقبل حلين بعد حذف ln نجد: $x = 1$ و $x = -1$.....0,25ن

وبالتالي هناك نقطتين ذات الاحداثيات $(1\ ;\ 2)$;$(-1; 2)$.....0,25ن

2 – أ $(y = \frac{1}{3})$ 0,5ن

التعليل: المعادلة التفاضلية المعطاة من الشكل: $y' = -\frac{3}{2}y + \frac{1}{2}$ وبالتالي الحل العام للمعادلة

هو $g(x) = Ce^{-\frac{3}{2}x} + \frac{1}{3}$ 0,5ن

بما أن C ثابت باستعمال الثنائية المعطاة يساوي: $\frac{2}{3}e^{-1}$ وعليه:

$\lim\limits_{x\to+\infty} g(x) = \frac{1}{3}$ 0,5ن

3 – ج (حلين مختلفين في الإشارة) 0,5ن

التعليل: أولا تعيين مجموعة التعريف $D = \{x \in \mathbb{R}\ ;\ x + 3 > 0\}$

$x + 3 > 0$ معناه: $D =]-3\ ;\ +\infty[$.....0,25ن

ثانيا: حل المعادلة نضع: $\log(x + 3) = t$ بالتعويض نجد:

$3t^2 + t - 10 = 0$ معادلة من الدرجة الثانية تقبل حلين: $t_1 = -2; t_0 = \frac{5}{3}$.....0,25ن

بالتعويض في عبارة log نجد: $x_0 = 10^{\frac{5}{3}} - 3$ موجب 0,25ن

$x_1 = 10^{-2} - 3$ سالب 0,25ن

4 – أ (دالة فردية) 0,5ن

التعليل: من أجل كل $-x \in D_f$ ، $x \in D_f$ فإن:

$f(-x) = -f(x)$ محققة 0,25*4ن

5 – ب 0,5ن

التعليل: باستعمال نهاية دالة مركبة ح ع ت $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{2e^x - x^2} = \frac{1}{+\infty-\infty}$ 0,25ن

إزالة ح ع ت: $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{1}{e^x\left(2-\frac{x^2}{e^x}\right)} = 0^+$ 0,25ن

صفحة الاستاذ فضلول للرياضيات

وعليه: $\lim_{x\to 0^+} \ln(x) = -\infty$ 0,25ن

و بالتالي : $\lim_{x\to +\infty} \ln\left(\frac{1}{2e^x - x^2}\right) = -\infty$ 0,25ن

6 – ج (منحنيان متطابقان) 0,5ن

التعليل: ندرس إشارة الفرق $f(x) - g(x) = 0$ 0,25*4ن

التمرين الثاني (11ن):

1 – تبيان ما يلي: $f(x) = x - 1 - \frac{1}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} = \frac{xe^{\frac{1}{2}x} - e^{\frac{1}{2}x} - x}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} = f(x)$ 0,5ن

$f(x) = x - \frac{e^{\frac{1}{2}x}}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} = \frac{(x-1)e^{\frac{1}{2}x} - x}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} = f(x)$ 0,5ن

2 -أ) حساب ما يلي: $\lim_{x\to +\infty} f(x) = +\infty$; $\lim_{x\to -\infty} f(x) = -\infty$ 0,25ن

ب) – تبيان أن المنحنى (C_f) يقبل مستقيمين مقاربين مائلين (Δ) ; (Δ') عند $+\infty$; $-\infty$

على الترتيب: حسب السؤال الأول الدالة f من الشكل: $f(x) = ax + b + h(x)$ حيث:

$a = 1$; $b = -1$ و $h(x) = -\frac{1}{e^{\frac{1}{2}x} - 1}$ المنحنى (C_f) يقبل (Δ) مستقيم مقارب مائل معادلته

$y = x - 1$ إذا كانت: $\lim_{x\to +\infty} h(x) = \lim_{x\to +\infty} \frac{-1}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} = 0$ 0,5ن

بنفس الطريقة المنحنى (C_f) يقبل مستقيم مقارب (Δ') معادلته $y = x$ لأن $\lim_{x\to -\infty} \frac{-e^{\frac{1}{2}x}}{e^{\frac{1}{2}x} - 1} = 0$ 0,5ن.

ج) – حساب ما يلي: $\lim_{x\to 0} f(x) = +\infty$; $\lim_{x\to 0} f(x) = -\infty$ 0,25*2ن

المنحنى البياني (C_f) يقبل حامل محور التراتيب مستقيم مقارب له معادلته $x = 0$ 0,5ن

3 – أ) دراسة اتجاه تغير الدالة f: $f'(x) = 1 + \frac{e^{\frac{1}{2}x}}{2\left(e^{\frac{1}{2}x} - 1\right)^2}$ 0,5ن

من أجل كل عدد حقيقي x غير معدوم : $f'(x) > 0$ و بالتالي الدالة f متزايدة تماما..... 0,5ن

تشكيل جدول تغيرات الدالة f:..... 0,5ن

x	$-\infty$		0		$+\infty$
$f'(x)$		$+$	‖	$+$	
$f(x)$	$-\infty$	↗ $+\infty$	‖ $-\infty$	↗	$+\infty$

صفحة الاستاذ فتلول للرياضيات

ب) – تبيان أن المنحنى (C_f) يقبل مماسان (T) ; (T') ميل كل منهما يساوي 2: ن0,25*2

نقوم بحل المعادلة: $f'(x) = 2$ نجد: $2e^x - 5e^{\frac{1}{2}x} + 2 = 0$ بوضع : $e^{\frac{1}{2}x} = t$ مع $t > 0$.

نجد: $x_0 = 2\ln(2)$; $x_1 = -2\ln(2)$ وعليه يوجد مماسان (T) ; (T') عند نقطتين

$A(2\ln(2)\ ;\ 2\ln(2) - 2)$; $B(-2ln2\ ;\ -1 - 2ln2)$ ن0,25*2

كتابة معادلتي المماسين(T) ; (T')عند النقطتين A وB على الترتيب:

$(T): y = 2x - 2ln2 - 2$ ، $(T'): y = 2x + 2ln2 + 1$.....ن0,5*2

ج) إثبات أن المنحنى (C_f) يقبل $w\left(0\ ;\ -\frac{1}{2}\right)$ مركز تناظر له:

من أجل كل $x \in \mathbb{R}^*$ ، $-x \in \mathbb{R}^*$ فإن: $f(-x) + f(x) = -1$ ن0,5

4 – أ) تبيان ان المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين فقط حيث: $-1,21 < \alpha < -1,20$; $1,7 < \beta < 1,8$

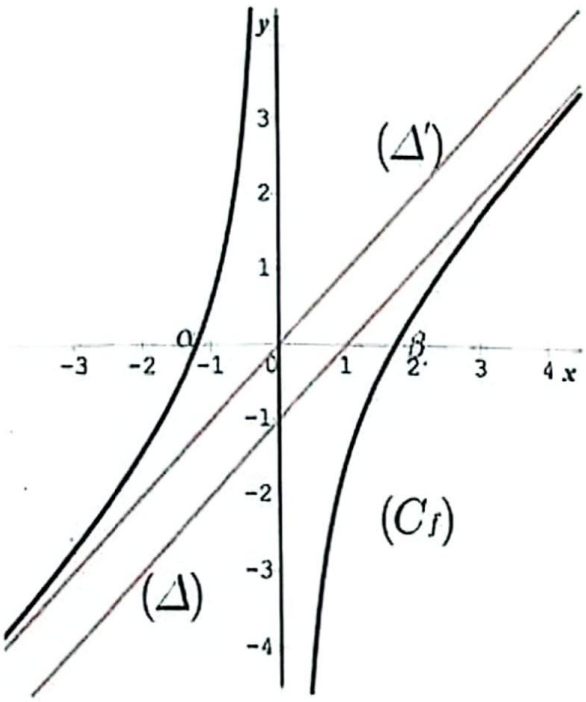
من جدول التغيرات نلاحظ: ن0,5*2

- الدالة f معرفة ومستمرة ومتزايدة تماما على كلا المجالين: $[-1,21\ ;\ -1,2]$; $[1,7\ ;\ 1,8]$
- $f(-1,2) \times f(-1,21) < 0$ لأن: $f(-1,2) = 0,016$; $f(-1,21) = -0,006$
- $f(1,8) \times f(1,7) < 0$ لأن: $f(1,8) = 0,114$; $f(1,7) = -0,046$.

حسب مبرهنة القيم المتوسطة المعادلة $f(x) = 0$ تقبل حلين α و β بالضبط بحيث:

$-1,21 < \alpha < -1,20$; $1,7 < \beta < 1,8$.

ب) – رسم المستقيمين (Δ) ;(Δ') والمنحنى (C_f) : .....ن0,25*2 +0,5ن



ج) – تعين قيم الوسيط الحقيقي m بحيث المعادلة $f(x) = x + \log(m)$ لا تقبل أي حل :

$m \in [1\ ;\ 10]$ ن0,5

$m \in \left[\frac{1}{10}\ ;\ 1\right]$

صفحة الاستاذ فضلول للرياضيات

5 – أ) كتابة الدالة g دون رمز القيمة المطلقة: 0,25ن

لدينا: $\begin{cases} \left|1-e^{\frac{1}{2}x}\right| = 1-e^{\frac{1}{2}x} & ;x<0 \\ \left|1-e^{\frac{1}{2}x}\right| = e^{\frac{1}{2}x}-1 & ;x>0 \end{cases}$

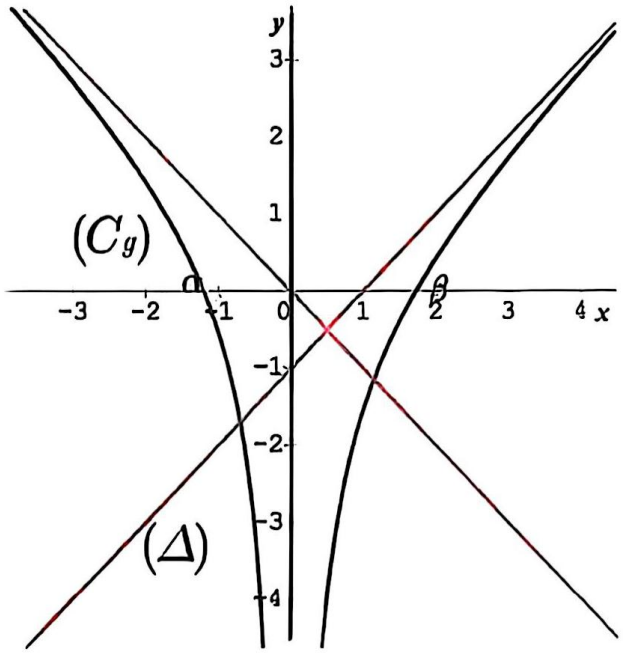
وبالتالي: $\begin{cases} g(x) = -f(x) & ;x<0 \\ g(x) = f(x) & ;\ x>0 \end{cases}$

ب) شرح كيفية رسم (C_g) انطلاقا من (C_f):.....0,25ن

من أجل كل عدد حقيقي x سالب: (C_g) و (C_f) متناظران بالنسبة لمحور الفواصل.

من أجل كل عدد حقيقي x موجب : (C_g) و (C_f) متطابقان.

ج) انشاء المنحنى (C_g) في معلم جديد: 0,5ن



صفحة الاستاذ فغلول للرياضيات