



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

دورة: 2021



الديوان الوطني لامتحانات والمسابقات
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبية: تسيير واقتصاد

المدة: 03 سا و 30 د

اختبار في مادة: الرياضيات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (04 نقاط)

المتالية العددية (u_n) معرفة من أجل كل عدد طبيعي n بـ:

(1) أ. احسب الحدود u_0 ، u_1 و u_2

ب. تحقق أنه من أجل كل عدد طبيعي n ،

ج. استنتج اتجاه تغير المتالية (u_n)

(2) من أجل كل عدد طبيعي n نضع: $v_n = u_n - 1$

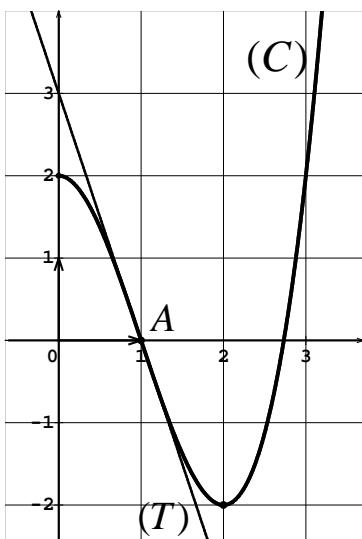
أ. احسب v_0 ثم اكتب عبارة v_n بدالة n

ب. بين أن (v_n) متالية هندسية أساسها $\frac{1}{4}$

(3) من أجل كل عدد طبيعي n نضع: $S'_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$ و $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$

أ. احسب بدالة n عبارة S_n

ب. استنتج أنه من أجل كل عدد طبيعي n ،



التمرين الثاني: (04 نقاط)

الدالة العددية g معرفة على $[0; +\infty[$ بتمثيلها البياني (C)
(T) المماس للمنحنى (C) في النقطة $A(1; 0)$ (الشكل المقابل)

أجب بصح أو خطأ مع التبرير في كل حالة من الحالات التالية :

(1) العددان $g(2)$ و $g(3)$ مختلفان في الإشارة.

(2) من أجل كل عدد حقيقي x من المجال $[0; 2]$: $g'(x) > 0$

(3) معامل توجيه المماس (T) يساوي: -3

(4) كل دالة أصلية G للدالة g على $[0; +\infty[$ متزايدة تماما على $[0; 2]$



التمرين الثالث: (04 نقاط)

لكل سؤال جواب واحد فقط صحيح من بين الأجوبة الثلاثة المقترحة، عينه مع التبرير.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{-2x+1}{1+x+x^2} \right) \quad (1)$$

- أ) 0 ب) -2 ج) 1

(2) عبارة الحد العام للمتتالية الحسابية (u_n) المعرفة على \mathbb{N} بحدها الأول 2 و أساسها $\frac{1}{2}$ هي:

- أ) $2(\frac{1}{2})^n$ ب) $2 + \frac{1}{2}n$ ج) $2 + (\frac{1}{2})^n$

(3) الدالة العددية h معرفة على $[0; +\infty]$ بـ: $h(x) = 2x - 1 + \frac{3}{x}$ ، تمثيلها البياني (C) في مستو منسوب إلى معلم يقبل مستقيما مقاريا مائلا معادله هي:

- أ) $y = 2x - 1$ ب) $y = 2x$ ج) $y = 2x + 1$

(4) الدالة العددية g معرفة على $[0; +\infty]$ بـ: $g(x) = 2x + 1 - \frac{1}{x^2}$

دالتها الأصلية G على $[0; +\infty]$ التي تتعدم من أجل القيمة 1 معرفة بـ:

- أ) $G(x) = x^2 + x - \frac{1}{x}$ ب) $G(x) = x^2 + x - 1 - \frac{1}{x}$ ج) $G(x) = x^2 + x + \frac{1}{x} - 3$

التمرين الرابع: (08 نقاط)

الدالة العددية f معرفة على \mathbb{R} بـ:

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

(1) أ. بين أن f دالة زوجية.

ب. احسب $f(x)$ ثم استنتج $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ وفستر النتيجتين هندسيا.

ج. ادرس وضعية (C) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) ذي المعادلة $y = 1$

$$(2) \text{ أ. بين أن } f'(x) = \frac{10x}{(x^2 + 1)^2} \text{ من أجل كل عدد حقيقي } x : \quad \cdot$$

ب. استنتاج أن f متناقصة تماما على $[-\infty; 0] \cup [0; +\infty]$ ومتزايدة تماما على $[0; +\infty]$ ثم شكل جدول تغيراتها.

(3) أ. اكتب معادلة للمماس (T) للمنحنى (C) في النقطة التي فاصلتها 2

ب. جد إحداثيات نقطتي تقاطع (C) مع حامل محور الفواصل.

(4) ارسم (Δ) ، (C) و (T)

(5) الدالة العددية g معرفة على \mathbb{R} بـ:

أ. بين أن: من أجل كل x من $[-2; 2] \cup [2; +\infty)$ ، $g(x) = f(x)$

و من أجل كل x من $[-2; 2]$: $g(x) = -f(x)$

ب. شكل جدول تغيرات الدالة g



الموضوع الثاني

التمرين الأول: (04 نقاط)

المتالية العددية (u_n) معرفة على \mathbb{N} بحدها الأول $u_0 = 5$ حيث: $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n + 2$

$$u_n = 2\left(\frac{1}{3}\right)^n + 3 \quad n \in \mathbb{N}$$

أ. برهن بالترابع أنه من أجل كل عدد طبيعي n ،

$$u_{n+1} - u_n = -\frac{4}{3}\left(\frac{1}{3}\right)^n$$

ج. استنتج اتجاه تغير المتالية (u_n)

2) من أجل كل عدد طبيعي n نضع: $v_n = u_n - 3$

أ. احسب v_0 ثم اكتب عبارة v_n بدلاً عنه

$$v_n = \frac{1}{3}(u_n - 3) = \frac{1}{3}(2\left(\frac{1}{3}\right)^n + 3 - 3) = \frac{2}{3}\left(\frac{1}{3}\right)^n$$

3) من أجل كل عدد طبيعي n نضع: $S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$ و

أ. احسب بدلاً عنه عبارة S_n

$$S_n = 3n + 6 - \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

التمرين الثاني: (04 نقاط)

الدالة العددية f معرفة على $[0; +\infty]$ بجدول تغيراتها المقابل.

C) تمثيلها البياني في مستوى منسوب إلى معلم.

أجب بصح أو خطأ مع التبرير في كل حالة من الحالات التالية:

1) $y = -1$ هي معادلة لمستقيم المقارب للمنحنى (C) عند

2) معامل توجيهي المماس (T) للمنحنى (C) في النقطة A ذات الفاصلة 1 يساوي 0

3) النقطة (3; 1) تنتهي إلى (C)

$$f(1442) < f(2021) \quad (4)$$

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$f'(x)$	+	-	0	+
$f(x)$	$+\infty$	$+\infty$	2	$+\infty$

التمرين الثالث: (04 نقاط)

لكل سؤال جواب واحد فقط صحيح من بين الأربعة الثلاثة المقترحة، عينه مع التبرير.

1) الدالة العددية f المعرفة على $[-2; +\infty)$ ، دالتها المشتقه f' معرفة بـ:

$$f'(x) = \frac{3}{(x+2)^2} \quad (ج) \quad f'(x) = \frac{5}{(x+2)^2} \quad (ب) \quad f'(x) = \frac{-3}{(x+2)^2} \quad (أ)$$



(2) الدالة العددية g معرفة على المجال $[2; +\infty)$ بـ:

و (C_g) تمثلها البياني في مستوى منسوب إلى معلم.

معادلة المماس لـ (C_g) في النقطة ذات الفاصلة 3 هي:

$$y = -3x + 5 \quad (ج) \quad y = -3x + 13 \quad (ب) \quad y = 3x - 5 \quad (أ)$$

(3) عدد حقيقي، الأعداد $a+6$ ، $a+2$ ، a بهذا الترتيب هي حدود متتابعة لمتالية هندسية من أجل:

$$a = 4 \quad (ج) \quad a = -2 \quad (ب) \quad a = 2 \quad (أ)$$

(4) المتالية الحسابية (v_n) معرفة على \mathbb{N} بـ: $v_n = 2n+1$ ، نضع:

من أجل كل عدد طبيعي n المجموع S_n يساوي:

$$\frac{n(n+1)}{2} \quad (ج) \quad (n+1)^2 \quad (ب) \quad n^2 \quad (أ)$$

التمرين الرابع: (08 نقاط)

الدالة العددية f معرفة على \mathbb{R} بـ:

(C) تمثلها البياني في المستوى المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ (الوحدة $2cm$)

(1) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ ، ثم فسر النتائجين هندسيا.

(2) من أجل كل x من \mathbb{R} نضع: $g(x) = f(x) - 1$

أ . ادرس حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $g(x)$

ب . استنتج وضعية (C) بالنسبة إلى المستقيم (Δ) ذي المعادلة $y = 1$

$$(3) \text{ أ . بين أنه من أجل كل عدد حقيقي } x : f'(x) = \frac{2(x+1)(x-3)}{(x^2+x+2)^2}$$

ب . بين أن f متزايدة تماما على كل من $[-1; 3]$ و $[3; +\infty)$ و متناقصة تماما على $[-\infty; -1]$

ج . شكل جدول تغيرات الدالة f

(4) أ . اكتب معادلة لـ (T) مماس المنحني (C) في النقطة التي فاصلتها 1

ب . تحقق أن (T) يقطع (C) في النقطة

(5) ارسم (Δ) ، (T) و (C)

$$(6) \text{ h الدالة المعرفة على } \mathbb{R} \text{ بـ: } h(x) = \frac{x^2 - |x| + 4}{x^2 + |x| + 2} \text{ تمثلها البياني في المعلم السابق .}$$

أ . بين أن الدالة h زوجية.

ب . تتحقق أنه من أجل كل x من المجال $[0; +\infty)$:

ج . اشرح كيفية رسم (C_h) انطلاقا من (C) و ارسمه.