



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية



دورة: 2021

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي
الشعبة: آداب وفلسفة، لغات أجنبية

المدة: 02 سا و 30 د

اختبار في مادة: الرياضيات

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:
الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

ليكن a و b عددين طبيعيين حيث: $a = 2926$ و $b = 1715$

(1) عَيِّن باقي القسمة الإقليدية لكلٍّ من العددين a و b على العدد 13

(2) أ . بَيِّنْ أَنْ: $b + 1 \equiv 0[13]$ ثُمَّ اسْتنتِجْ أَنْ: $b \equiv -1[13]$

ب. بَيِّنْ أَنَّ العدد $a^{1442} + b^{2021}$ يقبل القسمة على 13

(3) نضع من أجل كلِّ عدد طبيعي n : $A_n = 27^n + 1$

أ . تَحَقَّقْ أَنْ: $27 \equiv 1[13]$ ثُمَّ اسْتنتِجْ أَنْ: $A_n \equiv 2[13]$

ب. عَيِّن الأعداد الطبيعية n حتى يكون: $A_n + n + 11 \equiv 0[13]$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

المتتالية العددية (u_n) هندسية حدودها موجبة تماما، حدّها الأول u_0 وأساسها q

حيث: $u_0 = 3$ و $u_1 \times u_3 = 144$

(1) احسب u_2 ثُمَّ بَيِّنْ أَنْ: $q = 2$

(2) تَحَقَّقْ أَنَّهُ من أجل كلِّ عدد طبيعي n ، $u_n = 3 \times 2^n$

(3) بَيِّنْ أَنَّ المتتالية (u_n) متزايدة تماما.

(4) عَيِّن قيمة الحدِّ الخامس للمتتالية (u_n)

(5) من أجل كلِّ عدد طبيعي n نضع: $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$

أ . بَيِّنْ أَنْ: $S_n = 3(2^{n+1} - 1)$

ب. عَيِّن العدد الطبيعي n حتى يكون: $S_n = 381$ (لاحظ أَنْ: $2^7 = 128$)



التمرين الثالث: (08 نقاط)

الدالة العددية f معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4$

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

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

(2) أ. بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $f'(x) = 3x(x+2)$

ب. ادرس حسب قيم العدد الحقيقي x إشارة $f'(x)$

ج. استنتج أن الدالة f متزايدة تماما على كل من $]-\infty; -2]$ و $[0; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $[-2; 0]$

(3) شكّل جدول تغيّرات الدالة f

(4) أ. تحقّق أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x) = (x-1)(x+2)^2$

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

(5) بين أن: $y = -3x - 5$ معادلة لـ (T) المماس لـ (C) عند النقطة $I(-1; -2)$

(6) أ. احسب $f(-3)$ ، $f(-2)$ ، $f(0)$ و $f(1)$

ب. ارسم المماس (T) ثمّ المنحنى (C)



الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

لتكن الأعداد الطبيعية a ، b و c حيث: $a=2021$ ، $b=1442$ و $c=1954$

- (1) عيّن باقي القسمة الإقليدية للعددين a و c على 3
- (2) بيّن أنّ العددين a و b متوافقان بترديد 3
- (3) أ . بيّن أنّ العدد $a+b-c$ يقبل القسمة على 3
ب. استنتج الأعداد الطبيعية n حتى يكون: $n+a+b-c \equiv 0[3]$
- (4) عيّن باقي قسمة العدد $(a \times c)^{1442} + (b \times c)^{2021}$ على 3

التمرين الثاني: (06 نقاط)

المتتاليتان العدديتان (u_n) و (v_n) معرفتان على $\mathbb{N}$ بـ: $u_n = 3 \times 4^n$ و $v_n = 3n + 2$
لكل سؤال جواب واحد فقط صحيح من بين الأجوبة الثلاثة المقترحة، عيّنه مع التبرير.

(1) الحدّ الخامس للمتتالية (u_n) يساوي:

أ) 3072 ب) 768 ج) 12288

(2) (v_n) هي متتالية:

أ) حسابية. ب) هندسية. ج) لا حسابية ولا هندسية.

(3) (u_n) هي متتالية :

أ) متناقصة تماما. ب) غير رتيبة. ج) متزايدة تماما.

(4) المجموع: $v_0 + v_1 + \dots + v_{35}$ يساوي:

أ) 3815 ب) 1962 ج) 1890

التمرين الثالث: (08 نقاط)

الدالة العددية g معرفة على $\mathbb{R}$ بـ: $g(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$

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

(1) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$

(2) أ . بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $g'(x) = 3(x-3)(x-1)$

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



(3) استنتج أن الدالة g متزايدة تماما على كل من $]-\infty; 1]$ و $[3; +\infty[$ ومتناقصة تماما على $[1; 3]$

(4) شكّل جدول تغيّرات الدالة g

(5) أ . بيّن أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $g(x) = x(x-3)^2$

ب. استنتج احداثيات نقطتي تقاطع المنحنى (C) مع حامل محور الفواصل.

(6) بيّن أن: $y = -3x + 8$ معادلة لـ (T) المماس لـ (C) عند النقطة $A(2; 2)$

(7) أ . احسب $g(0)$ و $g(4)$

ب. ارسم المماس (T) و المنحنى (C)