الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية

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

دورة: **2021**

اختبار في مادة: الرياضيات — **المدة: 02 سا و30 د**

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) عيّن باقي القسمة الإقليدية لكلّ من العددين a و b على العدد 13

2) أ . بيّن أنّ: $b+1\equiv 0[13]$ ثمّ استنتج أنّ: $b\equiv -1[13]$

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

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

أ . تَحقَّق أنّ: $27\equiv 1[13]$ ثمّ استنتج أنّ: $A_n\equiv 2[13]$

ب. عيّن 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 الأوّل u_0 وأساسها q

حيث: $u_0=3$ و $u_1\times u_3=144$

1) احسب u_2 ثمّ بيّن أنّ: $q=2$

2) تَحقَّق أنّه من أجل كلّ عدد طبيعي n ، $u_n=3\times 2^n$

3) بيّن أنّ المتتالية (u_n) متزايدة تماما.

4) عيّن قيمة الحدّ الخامس للمتتالية (u_n)

5) من أجل كلّ عدد طبيعي n نضع: $S_n=u_0+u_1+\cdots+u_n$

أ . بيّن أنّ: $S_n=3(2^{n+1}-1)$

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

التمرين الثالث: (08 نقاط)

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

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

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

2) أ . بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $f'(x)=3x(x+2)$

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

جـ. استنتج أنّ الدّالة f متزايدة تماما على كلّ من $]-\infty;-2]$ و $[0;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $[-2;0]$

3) شكّل جدول تغيّرات الدّالة f

4) أ. تَحقَّق أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي x ، $f(x)=(x-1)(x+2)^2$

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

5) بيّن أنّ: $y=-3x-5$ معادلة لـ (T) المماس لـ (C) عند النّقطة $I(-1;-2)$

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

ب. ارسم المماس (T) ثمّ المنحنى (C)

انتهى الموضوع الأول

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 بتردید 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) معرّفتان على $\mathbb{N}$ بـ: $u_n=3\times 4^n$ و $v_n=3n+2$

لكلّ سؤال جواب واحد فقط صحيح من بين الأجوبة الثّلاثة المقترحة، عيّنه مع التبرير.

1) الحدّ الخامس للمتتالية (u_n) يساوي:

أ) 3072 **ب)** 768 **جـ)** 12288

2) (v_n) هي متتالية:

أ) حسابية. **ب)** هندسية. **جـ)** لا حسابية ولا هندسية.

3) (u_n) هي متتالية :

أ) متناقصة تماما. **ب)** غير رتيبة. **جـ)** متزايدة تماما.

4) المجموع: $v_0+v_1+...+v_{35}$ يساوي:

أ) 3815 **ب)** 1962 **جـ)** 1890

التمرين الثالث: (08 نقاط)

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

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

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

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 أنّ الدّالة g متزايدة تماما على كلّ من $]-\infty;1]$ و $[3;+\infty[$ ومتناقصة تماما على $[1;3]$

4) شكِّل جدول تغيّرات الدّالة g

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

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

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

7) أ . احسب $g(0)$ و $g(4)$

ب. ارسم المماس (T) و المنحنى (C)

انتهى الموضوع الثاني