الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة: 2020

الشعبة: آداب وفلسفة، لغات أجنبية

اختبار في مادة: الرياضيات

المدة: 02 سا و30 د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

لتكن الأعداد الطبيعية a ، b و c حيث : $a = 2020$ ، $b = 2970$ و $c = 1441$.

1) عيّن باقي القسمة الإقليدية لكلّ من الأعداد a ، b و c على 9.

2) تحقّق أنّ العددين b و $(a+5)$ متوافقان بترديد 9.

3) تحقّق أنّ: $2a \equiv -1[9]$ ثمّ استنتج باقي القسمة الإقليدية للعدد $(2a)^{31}$ على 9.

4) بيّن أنّ العدد $(3a-2b-12c^2)$ يقبل القسمة على 9.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لتكن (u_n) متتالية حسابية حدّها الأوّل u_0 و أساسها r حيث: $u_2 - u_0 = 4$ و $u_1 + u_3 = 16$.

1) احسب الحدّ u_2 ، ثمّ الحدّ u_0 و استنتج الأساس r للمتتالية (u_n).

2) أ . بيّن أنّ الحدّ العام للمتتالية (u_n) معرّف بـ: $u_n = 4 + 2n$.

ب. حدّد مع التّبرير اتجاه تغيّر المتتالية (u_n).

3) بيّن أنّ العدد 2020 حدّ من حدود المتتالية (u_n)، محدّدا رُتبته.

4) احسب المجموع S المعرّف بـ : $S = u_0 + u_1 + \cdots + u_{1008}$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

الدالة العددية f معرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x - 4$ ،

و (C_f) التّمثيل البياني لـ f في المستوي المنسوب الى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$.

1) احسب نهاية الدّالة f عند كلّ من $-\infty$ و $+\infty$.

2) أ . بيّن أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي x : $f'(x) = 3(x-1)(x-3)$ ، ثمّ ادرس إشارة $f'(x)$ على $\mathbb{R}$.

ب. استنتج اتجاه تغيّر f ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

3) اكتب معادلة لـ (T) المماس للمنحنى (C_f) في النّقطة A التي فاصلتها 2.

4) أ . تحقّق أنّه من أجل كلّ عدد حقيقي x: $f(x) = (x-1)^2(x-4)$.

ب. حل في $\mathbb{R}$ المعادلة $f(x) = 0$ ثمّ استنتج نقط تقاطع (C_f) وحامل محور الفواصل.

5) احسب $f(0)$ ثمّ ارسم كلا من (T) و (C_f).

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

لتكن (u_n) متتالية هندسية حدّها الأول u_1 ، حدودها موجبة تماما حيث : $u_3 \times u_5 = 2916$

1) احسب الحد u_4.

2) علما أنّ $u_3 = 18$ ، تحقق أنّ أساس المتتالية (u_n) هو 3 .

3) احسب الحدّ الأوّل u_1، ثمّ اكتب عبارة الحد العام u_n بدلالة n .

4) عيّن رتبة الحدّ الذي قيمته 1458. (لاحظ أنّ: $729 = 3^6$)

5) احسب بدلالة n المجموع S_n حيث: $S_n = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

a و b عددان صحيحان حيث: $a \equiv 2[7]$ ، $b = 2020$.

1) عيّن باقي القسمة الإقليدية للعدد b على 7 .

2) بيّن أنّ : $a^2 + b^2 \equiv -1[7]$ ثمّ استنتج أنّ العدد $8 - \left(a^2 + b^2\right)^{1962}$ يقبل القسمة على 7 .

3) أ . عيّن بواقي القسمة الإقليدية لكلّ من الأعداد 4 ، 4^2 و 4^3 على 7 .

ب. بيّن أنّه من أجل كلّ عدد طبيعي n : $4^{3n} \equiv 1[7]$ ثمّ استنتج أنّ: $4^{3n+1} \equiv 4[7]$.

جـ. بيّن أنّ: $b^{21} \equiv 1[7]$

4) عيّن الأعداد الطبيعية n بحيث يكون: $4^n + a + b^{21} \equiv 0[7]$.

التمرين الثالث: (08 نقاط)

نعتبر f الدّالة العددية المعرّفة على $\mathbb{R}$ بـ: $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 3x$ ،

و (C_f) التمثيل البياني للدّالة f في المستوي المنسوب إلى المعلم المتعامد المتجانس $(O;\vec{i},\vec{j})$

1) احسب نهاية الدّالة f عند كل من $-\infty$ و $+\infty$.

2) أ . بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي x : $f'(x) = (x+3)(x+1)$ ، ثمّ ادرس إشارة $f'(x)$ على $\mathbb{R}$.

ب. استنتج اتجاه تغيّر f ، ثمّ شكّل جدول تغيّراتها.

3) بيّن أنّ النّقطة $A\left(-2;\frac{-2}{3}\right)$ هي نقطة انعطاف للمنحنى (C_f).

4) اكتب معادلة لـ (D) المماس للمنحنى (C_f) في النقطة A .

5) احسب $f(0)$ ثمّ ارسم كلا من (D) و (C_f).

انتهى الموضوع الثاني