

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

ليكن $a \equiv 3[5]$ و $b \equiv 4[5]$.

1. عين باقي قسمة كل من $a+b$ و a^2 على 5.

2. أتحقق أن: $b \equiv -1[5]$.

بداستنتج باقي قسمة a^{2020} على 5.

3. أأدرس، حسب قيم العدد الطبيعي n ، بواقي قسمة 3^n على 5.

بداستنتج باقي قسمة 3^{2019} على 5.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

نعتبر المتتالية الحسابية (u_n) المعرفة على $\mathbb{N}$ بحدّها الأول u_0 وأساسها r .

1. احسب الحد u_4 علما أن: $u_3 + u_5 = 20$.

2. احسب الحد u_5 علما أن: $2u_4 - u_5 = 7$.

3. استنتج قيمة r واحسب u_0 .

4. تحقق أن: من أجل كل عدد طبيعي n : $u_n = 3n - 2$.

5. احسب بدلالة العدد الطبيعي n المجموع S_n حيث: $S_n = u_2 + u_3 + u_4 + \dots + u_n$ ، ثم احسب S_5 .

التمرين الثالث: (08 نقاط)

نعتبر الدالة العددية f المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $f(x) = x^3 - 3x + 2$.

(C_f) منحنىها البياني في مستوي منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O; \vec{i}; \vec{j})$.

1. احسب $f(0)$, $f(-1)$ و $f(1)$.

2. أدرس تغيرات الدالة f .

3. بين أنه من أجل كل عدد حقيقي x ، $f(x)$ تكتب على الشكل: $f(x) = (x-1)(x^2 + x - 2)$.

4. عين نقطة تقاطع (C_f) مع حامل محور الفواصل.

5. جد معادلة المماس (T) للمنحنى (C_f) عند النقطة ذات الفاصلة 0.

6. أنشئ المماس (T) و (C_f) .

انتهى الموضوع الأول.

عين الاقتراح الوحيد الصحيح من بين الاقتراحات الثلاثة في كل حالة من الحالات التالية مع التعليل الواضح:

1. باقي قسمة العدد 2019 على 4 هو:

- أ. 3 ب. 4 ج. -3

2. عدد صحيح حيث: $n \equiv 2 [11]$. باقي القسمة الاقليدية للعدد $2n^2 - 9$ هو:

- أ. 11 ب. 0 ج. 10

3. حل المعادلة: $x^2 + 1 = 0$ في $\mathbb{R}$ هو:

- أ. 1 ب. -1 ج. لا يوجد حلول

4. مشتقة الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ بالعبارة: $g(x) = 2(-x^2 - 4x + 1)$ هي:

- أ. $g'(x) = -4x + 8$ ب. $g'(x) = -4x - 8$ ج. $g'(x) = -2x - 4$

5. $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-x^3 - 2x - 2)$ تساوي:

- أ. $-\infty$ ب. 0 ج. $+\infty$

لتكن (v_n) متتالية هندسية معرفة على مجموعة الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$ بحدها الأول $v_0 = 2$ وأساسها $q = 3$.

1. احسب v_1 و v_2 .

2. عبر عن v_n بدلالة n .

3. أدرس اتجاه تغير المتتالية (v_n) .

4. أنعتبر المجموع: $S'_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n$. بين أن: $S'_n = 3^{n+1} - 1$.

بداستنتج قيمة S'_7 .

5. احسب 3^4 ، ثم عين العدد الطبيعي n بحيث يكون: $S'_n = 81$.

في الشكل المقابل المنحنى (C_f) هو التمثيل البياني للدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$.

(I). بقراءة بيانية أجب عن الأسئلة التالية:

1. احسب $f(1)$ و $f(-1)$.

2. خمن نهايتي الدالة عند $-\infty$ وعند $+\infty$.

3. حدد إشارة الدالة f على $\mathbb{R}$.

4. شكل جدول تغيرات الدالة f .

5. عين نقطة تقاطع (C_f) مع $(y' y)$.

6. حل في $\mathbb{R}$ المتراجحة: $f(x) > 2$.

(II). نعتبر الدالة g المعرفة على $\mathbb{R}$ كما يلي: $g(x) = 2x^2 - 3x + 1$.

أحل في $\mathbb{R}$ المعادلة: $g(x) = 0$. ماذا تستنتج بيانياً.

بدين معادلة المماس (D) مماس منحنى الدالة g عند النقطة $A(0, 1)$.

