

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06 نقاط)

- اذكر في كل حالة من الحالات الآتية إن كانت العبارة المقترحة صحيحة أو خاطئة مع التعليل.
1. n و n' عدنان طبيعيين حيث: $n = 3n' + 5$. باقي قسمة n على 3 هو 5.
 2. باقي القسمة الإقليدية للعدد 2^{2012} على 7 هو 4. (لاحظ أن: $2012 = 3 \times 670 + 2$)
 3. n عدد صحيح حيث: $n \equiv 2 [11]$. باقي القسمة الإقليدية للعدد $2n^2 - 9$ على 11 هو 10.
 4. g الدالة المعرفة على المجال $]-1; +\infty[$ بالعلاقة: $g(x) = \frac{2x+1}{x+1}$
- (C_g) التمثيل البياني للدالة g في مستو منسوب إلى معلم $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
- (أ) (C_g) يشمل النقطة $A\left(\frac{1}{2}; \frac{4}{3}\right)$.
- (ب) المنحنى (C_g) يقبل مماسا معامل توجيهه يساوي -2 .

التمرين الثاني: (06 نقاط)

- a, b, c ثلاثة حدود متتابعة لمتتالية حسابية متزايدة أساسها r حيث: $a + b + c = 9$
1. (أ) احسب b ثم اكتب a و c بدلالة r .
 - (ب) علما أن: $a \times c = -16$
 - عيّن الأساس r ثم استنتج a و c .
 2. (u_n) متتالية حسابية حدها الأول $u_0 = -2$ و أساسها 5 .
 - (أ) عبّر عن الحد العام u_n بدلالة n .
 - (ب) احسب u_{15} ثم استنتج المجموع: $S = u_0 + u_1 + \dots + u_{15}$
 3. (v_n) متتالية عددية معرفة على $\mathbb{N}$ بالعلاقة: $8v_n - u_n = 0$
 - احسب المجموع: $S' = v_0 + v_1 + \dots + v_{15}$

التمرين الثالث: (08 نقاط)

- نعتبر الدالة f المعرفة على $\mathbb{R}$ بالعلاقة: $f(x) = -x^3 + 3x^2 - 4$
- (C) تمثيلها البياني في مستوٍ منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
1. احسب نهاية الدالة f عند $-\infty$ وعند $+\infty$.
 2. احسب $f'(x)$ ثم ادرس إشارتها . (f' الدالة المشتقة للدالة f)
 3. شكّل جدول تغيّرات الدالة f .
 4. أ) اكتب معادلة للمستقيم (Δ) المماس للمنحنى (C) في النقطة ذات الفاصلة 1 .
ب) بيّن أنّه من أجل كل عدد حقيقي x : $f(x) - (3x - 5) = -(x - 1)^3$
ج) ادرس الوضع النسبي للمنحنى (C) والمستقيم (Δ) .
 5. احسب $f(-1)$ ثم أنشئ المماس (Δ) و المنحنى (C) .

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط)

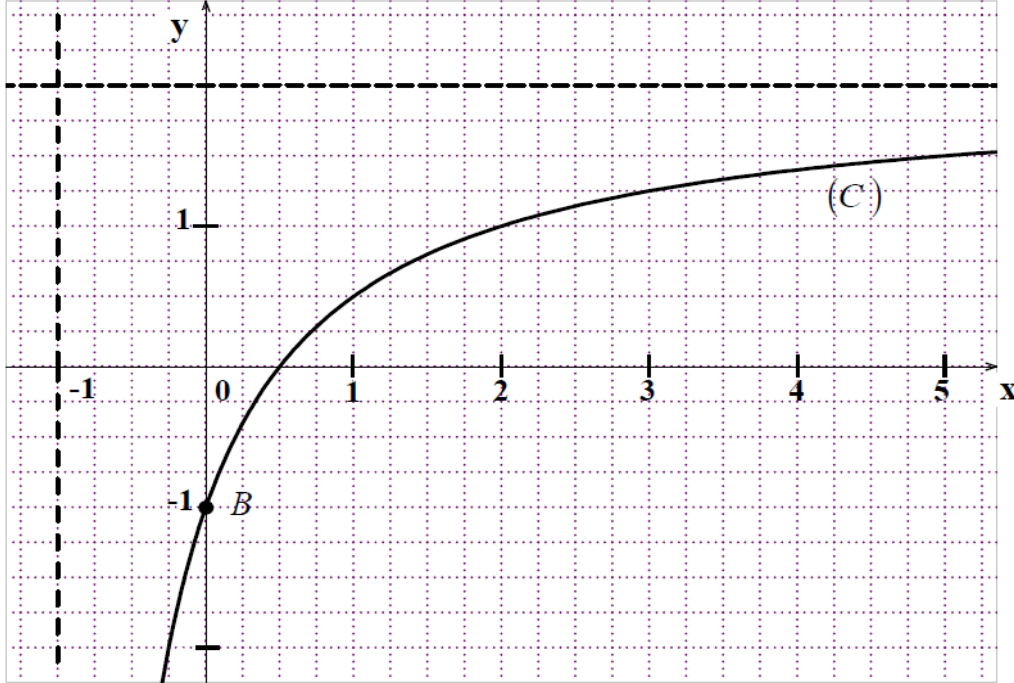
1. أ) عيّن باقي القسمة الإقليدية للعدد $a^2 - b^2$ على العدد 11 .
ب) بيّن أنّ : $2a \equiv 1[11]$ و $2b \equiv 2[11]$ ثم استنتج أنّ : $a \equiv 6[11]$ و $b \equiv 1[11]$
2. أ) أثبت أنّ : $a^5 \equiv -1[11]$
ب) استنتج أنّه من أجل كل عدد طبيعي k : $a^{10k} \equiv 1[11]$
3. أ) تحقّق أنّ : $2012 = 10 \times 201 + 2$
ب) عيّن باقي القسمة الإقليدية للعدد a^{2012} على العدد 11 .

التمرين الثاني: (06 نقاط)

1. أ) احسب بدلالة r الجداثين : $T_1 = u_1 \times u_5$ و $T_2 = u_2 \times u_4$
ب) عيّن الأساس r بحيث : $T_2 - T_1 = 27$
2. نضع $r = 3$.
أ) اكتب عبارة الحدّ العام u_n بدلالة n .
ب) نضع من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم : $S_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n$
بيّن أنّ : $S_n = \frac{3n^2 - n}{2}$
ج) جد العدد الطبيعي n بحيث : $S_n = 145$
3. أ) اكتب الحدّ u_{n+5} بدلالة العدد الطبيعي n .
ب) تحقّق أنّه من أجل كل عدد طبيعي n غير معدوم : $\frac{u_{n+5}}{n} = 3 + \frac{13}{n}$
ج) استنتج الأعداد الطبيعية n التي يكون من أجلها العدد $\frac{u_{n+5}}{n}$ طبيعياً .

التمرين الثالث: (08 نقاط)

f الدالة المعرفة على المجال $]-1; +\infty[$ بالعلاقة : $f(x) = 2 - \frac{a}{x+1}$ حيث a عدد حقيقي.
يرمز (C) إلى التمثيل البياني للدالة f في مستوٍ منسوب إلى المعلم المتعامد والمتجانس $(O; \vec{i}, \vec{j})$ كما هو موضح أدناه.



1. اعتمادا على التمثيل البياني (C) بيّن أن: $a = 3$.
2. أ) احسب النهايتين $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow -1} f(x)$ ثم فسّر النتيجة هندسيا.
ب) احسب $f'(x)$ ثم شكّل جدول تغيّرات الدالة f على $]-1; +\infty[$. (الدالة المشتقة للدالة f)
3. أ) حل في المجال $]-1; +\infty[$ المعادلة : $f'(x) = \frac{3}{4}$
ب) (D) مستقيم معادلته : $y = \frac{3}{4}x - 1$
اكتب معادلة للمستقيم (Δ) المماس للمنحنى (C) الذي يوازي المستقيم (D) .
4. احسب $f\left(\frac{1}{2}\right)$ ثم حلّ بيانيا المتراجحة $f(x) \geq 0$.