

• التمرين الأول: (05 ن)

- 1- ادرس حسب قيم العدد الطبيعي n بواقي القسمة الاقليدية العدد 3^n على 10 ثم استنتج باقي القسمة الاقليدية لـ A_n على 10 حيث : $A_n = 1993^{16n+6} - 2 \times 1439^{2n+3} + 2018$
- 2- بين أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $[10] : 3^{2n} (3n + 1) \equiv 2017^{2n+1} + 1439^n + 3(3n + 4)$ ثم استنتج قيم العدد الطبيعي n التي يكون من أجلها $2017^{2n+1} + 1439^n + 3(3n + 4)$ مضاعف للعدد 10.
- 3- N عدد طبيعي يكتب $\overline{\alpha\alpha 0\alpha\alpha 02}$ في نظام التعداد ذي الأساس 3 و يكتب $\overline{\beta 612}$ في نظام التعداد ذي الأساس 7 - أوجد العددين α, β ثم أكتب N في النظام العشري.
- 4- يحتوي كيس على 4 كرات مرقمة ببواقي القسمة الاقليدية 3^n على 10، نسحب عشوائيا كرتين في آن واحد .
 أ- أحسب احتمال الحصول على رقمين مجموعهما يساوي مجموع أرقام العدد 2017 .
 ب- X المتغير العشوائي الذي يرفق بكل عملية سحب مجموع الرقمين المحصل عليها.
 * عرف قانون الاحتمال للمتغير العشوائي X ثم احسب أمله الرياضي.

• التمرين الثاني: (04 ن)

نعتبر المتتالية (u_n) المعرفة بـ : $u_0 = 3$ و من أجل كل عدد طبيعي n : $u_{n+1} = \sqrt{\frac{1+u_n^2}{2}}$

- 1- أحسب الحدود u_1, u_2, u_3 ثم برهن أنه من أجل كل عدد طبيعي n : $u_n > 1$.
- 2- بين أن المتتالية (u_n) متناقصة تماما على \mathbb{N} ثم استنتج أنها متقاربة معينة نهايتها.
- 3- نعتبر المتتالية (v_n) المعرفة من أجل كل عدد طبيعي n : $v_n = u_n^2 - 1$.
 أ- بين أن المتتالية (v_n) هندسية يطلب تعيين أساسها و حدها الأول .
 ب- أكتب بدلالة n كلا من u_n و v_n ثم احسب $\lim u_n$.
- ج- احسب بدلالة n كل من المجاميع التالية : $S_n = u_0^2 + u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2$ و $T_n = v_0 + 2v_1 + 2^2v_2 + \dots + 2^n v_n$

التمرين الثالث: (04 ن)

- المستوي المركب منسوب إلى معلم متعامد ومتجانس $(O; \vec{u}; \vec{v})$.
- (1) حل في مجموعة الأعداد المركبة \mathbb{C} المعادلة $(E) : z^2 - 4z + 16 = 0$.
- (2) نعتبر النقطتين A و B اللتين لاحقا هما z_A و z_B : $z_A = 2 - 2i\sqrt{3}$ و $z_B = 2 + 2i\sqrt{3}$.
- عين الطويلة وعمدة لكل من العددين المركبين z_A و z_B .
- (3) لتكن C النقطة ذات اللاحقة $z_C : z_C = -2\sqrt{3} - 2i$.
أ- بين أن النقط A, B, C تنتمي إلى نفس الدائرة (C) يطلب تعيين مركزها ونصف قطرها.
ب- أنشئ الدائرة (C) والنقط A, B, C .
- (4) لتكن D النقطة ذات اللاحقة: $4i$.
بين أن النقطة C هي صورة النقطة D بالدوران الذي مركزه O وزاويته $\frac{2\pi}{3}$.
- (5) بين أن النقطة E صورة النقطة A بالانسحاب الذي شعاعه \overline{OB} تنتمي إلى الدائرة (C) ثم علمها.

التمرين الرابع: (07 ن)

- نعتبر الدالة f المعرفة على المجال $[-1; +\infty[$ بـ: $f(x) = (x^2 + x + 2)e^{-x}$.
وليكن (ε) تمثيلها البياني في معلم متعامد ومتجانس.
1. بين أن $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ ، استنتج أن المنحنى (ε) يقبل مستقيما مقاربا يطلب كتابته معادلة له.
2. أ) ادرس اتجاه تغير الدالة f ثم شكل جدول تغيراتها.
ب) اكتب معادلة المماس (T) لـ (ε) عند النقطة ذات الفاصلة 0 .
- ج) بين أن المعادلة $f(x) = 3$ تقبل حلا وحيدا α في المجال $[-1; 0]$. اعط حصرا للعدد α بتقريب 10^{-1} .
3. أ) بين أن (ε) يقبل نقطتي انعطاف يطلب تعيينهما.
ب) ارسم المماس (T) والمنحنى (ε) .
4. لتكن الدالة g المعرفة على المجال $[-1; +\infty[$ بمايلي: $g(x) = [f(x)]^2$.
أ) بين أن الدالة g هي مركب دالتين يطلب تعيينهما.
ب) احسب $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.
- ج) استنتج جدول تغيرات الدالة g انطلاقا من جدول تغيرات f .
- 5- m وسيط حقيقي. نعتبر الدالة f_m المعرفة على R بـ: $f_m(x) = (x^2 + mx + 2)e^{-x}$.
عين قيم m حتى تقبل الدالة f_m قيمتين حديتين محليتين.